UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1966 – N° 85

LE TRAITEMENT MÉCANIQUE DES FRACTURES DU MASSIF FACIAL : FIXATEUR EXTERNE A FAISCEAUX DE BROCHES DIVERGENTES ET A ACTION TRAUMATISANTE MINIMA

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le lundi 6 juin 1966

PAR

Lise F. BAUME

ANCIEN EXTERNE DES HÔPITAUX DE BORDEAUX

née à La Tronche-Grenoble (Isère) le 7 septembre 1934

Examinateurs de la thèse

MM. X. J. DUBECQ, professeur..... *Président*

F. RIGAUD, professeur..... } *Juges*

P. BENOIT, agrégé..... } *Juges*

J. VIDEAU, maître de conférences agrégé . } *Juges*

BORDEAUX

IMPRIMERIE E. DROUILLARD

3, PLACE DE LA VICTOIRE, 3

1966

UNIV.
LEIDEN
KIK.

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1966 — N° 85

LE TRAITEMENT MÉCANIQUE DES FRACTURES DU MASSIF FACIAL : FIXATEUR EXTERNE A FAISCEAUX DE BROCHES DIVERGENTES ET A ACTION TRAUMATISANTE MINIMA

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le lundi 6 juin 1966

PAR

Lise F. BAUME

ANCIEN EXTERNE DES HÔPITAUX DE BORDEAUX

née à La Tronche-Grenoble (Isère) le 7 septembre 1934

Examinateurs de la thèse

MM. X. J. DUBECQ, professeur..... *Président*

F. RIGAUD, professeur..... *Juges*

P. BENOIT, agrégé..... *Juges*

J. VIDEAU, maître de conférences agrégé . *Juges*

BORDEAUX

IMPRIMERIE E. DROUILLARD

3, PLACE DE LA VICTOIRE, 3

1966

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYENS HONORAIRES : MM. G. PORTMANN, R. SIGALAS.
DOYEN : M. F. TAYEAU. — **ASSESSEURS** : MM. P. LAUMONIER, G. VITTE.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. A. MANDOUL, CHARRIER, DUBREUIL, CREYX, DARGET, R. SIGALAS, G. PORTMANN, M. RIVIÈRE, R. GIRARD, C. PIFFAULT, R. FABRE, R. DUFOUR, P. FOURMENT.

PROFESSEURS TITULAIRES :

MM.	
E. AUBERTIN	Clinique médicale et des maladies infectieuses.
X. J. DUBECQ	Clinique odonto-stomatologique.
G. VITTE	Pharmacie chimique et pharmacodynamie.
P. DELMAS-MARSALET	Clinique des maladies nerveuses et mentales.
R. DE GRAILLY	Clinique médicale.
P. DERVILLÉE	Médecine légale et Médecine du travail.
A. FONTAN	Clinique médicale des maladies des enfants.
R. MANDOUL	Zoologie et parasitologie.
R. CASTAGNOU	Toxicologie et hygiène appliquée.
J. REBOUL	Electroradiologie et clinique d'électricité médicale.
L. MASSÉ	Clinique chirurgicale.
P. MESNARD	Chimie organique et Chimie analytique.
R. GRANDPIERRE	Physiologie.
P. BROUSTET	Clinique médicale cardiologique.
J. MAGENDIE	Clinique chirurgicale.
F. TAYEAU	Biochimie médicale A.
G. MAYER	Histologie et embryologie.
P. BLANQUET	Physique nucléaire appliquée et radiobiologie.
R. SARIC	Pathologie générale et expérimentale.
L. POUYANNE	Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique.
J.-J. DUBARRY	Hydro-climatologie thérapeutique et clinique des maladies de l'appareil digestif.
F.-J. TRAISSAC	Clinique thérapeutique.
R. MAHON	Clinique d'accouchements.
R. PAUTRIZEL	Immunologie et biologie parasitaire.
M[lle] G. ROUGIER	Biologie appliquée à l'éducation physique et aux sports.
G. MOUSTARDIER	Bactériologie.
A. LACHAPÈLE	Carcinologie.
E. BESSIÈRE	Clinique ophtalmologique.
H. LEGER	Anatomie pathologique.
J. MASQUELIER	Matière médicale.
G. MORETTI	Médecine et hygiène tropicales et Clinique des maladies exotiques.
J. DESPONS	Clinique d'oto-rhino-laryngologie.
P. LAUMONIER	Clinique chirurgicale pleuro-pulmonaire.
J. LENG-LÉVY	Pathologie médicale.
R. LETAC	Pathologie et recherche chirurgicales.
R. QUILICHINI	Pharmacie galénique.
E. NEUZIL	Biochimie médicale B.
R. STOLL	Biologie.
J. LANGE	Clinique urologique.
P. FRÉOUR	Hygiène et Clinique de pneumophtisiologie.
F. RIGAUD	Anatomie.
J. FAURE	Physio-pathologie et neuro-physiologie.
G. DUBOURG	Clinique chirurgicale des maladies cardiaques.
J. VILLAR	Clinique gynécologique.
P. LE COULANT	Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.
M. BERGOUIGNAN	Pathologie nerveuse et mentale.
J. DUHAMEL	Physique médicale et pharmaceutique.
H. CHOUSSAT	Sémiologie médicale.
L. CHASTRUSSE	Accouchement et obstétricie sociale.
P. VERGER	Pédiatrie et puériculture.
F. LAPORTE	Chirurgie générale.
R. TINGAUD	Sémiologie chirurgicale.
H. LAUBIE	Botanique et cryptogamie.
Cl. RICHIR	Anatomie pathologique.
R. GOLSE	Chimie générale et Chimie minérale.
J. BAILENGER	Zoologie et biologie animale.

MM. **PROFESSEURS SANS CHAIRE :**

R. CANIVENC	Histologie.
J. RIVIÈRE	Médecine générale.
Cl. MARTIN-DUPONT	Médecine générale.
J. DAVID-CHAUSSÉ	Médecine générale.
J. MARQUEVIELLE	Biochimie médicale.
J. BIRABEN	Anatomie pathologique.
H. BRICAUD	Médecine générale.
H. DULONG DE ROSNAY	Bactériologie.
M. BLANC	Neuro-psychiatrie.
Cl. MASSÉ	Chirurgie générale.
G. DELORME	Electroradiologie.

MAITRES DE CONFERENCES AGRÉGÉS :

P. DU PASQUIER	Bactériologie.
R. MARAUD	Histologie et embryologie.
J. MEUNIER	Histologie.
A. SERISÉ	Hygiène.
P. FERRET-BOUIN	Physique médicale.
J.-Cl. COLLETER	Chimie analytique.
J. CANELLAS	Pharmacodynamie.
R. JENSEN	Chimie biologique.
J. STAEFFEN	Médecine générale.
J.-P. DUBECQ	Obstétrique.
J. VIDEAU	Anatomie.
G. NEVERRE	Physiologie.
R. CROCKETT	Chimie organique et chimie analytique.
J. BROUSSIN	Electroradiologie.
A. CASTAING	Médecine générale et thérapeutique.
R. TESSIER	Pneumo-phtisiologie.
Mme J. SÉCHET	Biochimie médicale.
C. LAGARDE	Carcinologie.
C. BÉRAUD	Thérapeutique.
H. LAZARINI	Médecine légale et Médecine du travail.
J. SOUMIREU-MOURAT	Obstétrique.
R. LELOURD	Pneumo-phtisiologie.
L. COURAUD	Chirurgie générale.
J. BENTÉGEAT	Hématologie.
Cl. VRIGNAUD	Physique pharmaceutique.
M. BERGER	Oto-rhino-laryngologie.
P. SOURREIL	Dermato-vénéréologie.
L. ARNÉ	Médecine générale et thérapeutique.
Cl. MARTIN	Pédiatrie.
R. BAUTE	Cryptogamie.
V. DARGELOS	Microbiologie.
Mlle S. LARCEBAU	Toxicologie.

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

J. DEPAULIS	Chirurgie générale.
P. BENOIT	Odonto-stomatologie.
P. DARMAILLACQ	Chirurgie générale.
L. CORCELLE	Ophtalmologie.
M. PORTMANN	Oto-rhino-laryngologie.
P. BLANCHOT	Médecine générale.
L. DOUTRE	Chirurgie générale.
F. BALLANGER	Urologie.
P. BIRBIS	Chirurgie générale.
J.-P. CALAMEL	Chirurgie générale.
L. TEXIER	Dermato-syphiligraphie.
H. POUYANNE	Neuro-chirurgie.
P. LOISEAU	Neurologie et psychiatrie.
R. GENESTE	Orthopédie.
G. CABANIEU	Médecine générale.
F. FONTAN	Chirurgie générale.
J. LASSERRE	Orthopédie.

AGRÉGÉS LIBRES

G. FAUGÈRE	Obstétrique.
M. L'ÉPÉE	Médecine légale.
H. CABANIÉ	Anatomie.

CHARGÉ DES FONCTIONS DE MAITRE DE CONFÉRENCES :

P. BONJEAN	Anatomie.
M. LAHOURCADE	Parasitologie.

Le Conseiller administratif, Secrétaire de la Faculté : ANDRÉ GAYRAUD.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation, ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA GRAND-MÈRE

A MA MÈRE

A MA SŒUR ET A MON FRÈRE

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A MES CAMARADES DE L'EXTERNAT

A MES CAMARADES
DE L'INSTITUT D'ODONTO-STOMATOLOGIE
DE BORDEAUX

A MONSIEUR LE PROFESSEUR H. CADENAT

PROFESSEUR DE CLINIQUE ODONTO-STOMATOLOGIQUE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE TOULOUSE

Nous vous remercions de nous avoir accueillie dans votre Service et de nous avoir fait bénéficier de votre profonde connaissance de l'orthopédie dento-faciale.

Veuillez trouver ici le témoignage de notre reconnaissance.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR J. DUHAMEL

PROFESSEUR DE PHYSIQUE MÉDICALE ET PHARMACEUTIQUE

ÉLECTRORADIOLOGISTE DES HÔPITAUX

ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

OFFICIER DES PALMES ACADÉMIQUES

CHEVALIER DE LA SANTÉ PUBLIQUE

Nous vous remercions des conseils que vous avez bien voulu nous donner.

Nous vous exprimons notre reconnaissance.

AU DOCTEUR GÉRARD BRUN

A qui nous sommes reconnaissante de nous avoir cordialement guidée dans notre travail à l'Hôpital des Enfants.

Nous vous assurons de notre amitié.

A NOS MAITRES DE LA FACULTÉ

A nos Maîtres de l'Externat :

MONSIEUR LE DOCTEUR R. LE LOURD,

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. LE COULANT,

MONSIEUR LE DOCTEUR R. PAULY,

MONSIEUR LE PROFESSEUR JOULIA †

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. DELMAS-MARSALET,

MONSIEUR LE PROFESSEUR A. FONTAN,

MONSIEUR LE PROFESSEUR R. SARIC,

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. VERGER,

MONSIEUR LE DOCTEUR P. BENOIT.

A NOS JUGES :

MONSIEUR LE DOCTEUR J. VIDEAU

MAÎTRE DE CONFÉRENCES AGRÉGÉ D'ANATOMIE

CHIRURGIEN DES HÔPITAUX

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre respectueuse reconnaissance pour avoir accepté de juger ce travail.

MONSIEUR LE DOCTEUR P. BENOIT

AGRÉGÉ D'ODONTO-STOMATOLOGIE

STOMATOLOGISTE DES HÔPITAUX

OFFICIER DES PALMES ACADÉMIQUES

Les années passées dans votre Service nous ont permis d'apprécier la richesse et l'autorité de votre enseignement, votre constant souci de perfection et votre sens aigu de l'organisation.

Veuillez trouver dans ce travail qui est le vôtre, le témoignage de notre profonde gratitude.

MONSIEUR LE PROFESSEUR A. RIGAUD

PROFESSEUR D'ANATOMIE A TITRE PERSONNEL

PROFESSEUR AGRÉGÉ DES ÉCOLES DE MÉDECINE NAVALE

CHIRURGIEN DES HÔPITAUX DE LA MARINE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

OFFICIER DES PALMES ACADÉMIQUES

MÉDAILLE D'HONNEUR DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

Nous vous remercions du grand honneur que vous nous faites en acceptant de siéger dans ce jury.

Nous tenons à vous assurer de toute notre reconnaissance pour l'enseignement que vous nous avez dispensé et pour l'accueil que vous nous avez toujours réservé.

A NOTRE PRÉSIDENT DE THESE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR X. J. DUBECQ

PROFESSEUR DE CLINIQUE ODONTO-STOMATOLOGIQUE

DOCTEUR ÈS SCIENCES

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

OFFICIER DES PALMES ACADÉMIQUES

MÉDAILLE DE LA FRANCE LIBÉRÉE

CHEVALIER DE LA SANTÉ PUBLIQUE

COMMANDEUR DE L'ORDRE DU OUISSAM-ALAOUÏTE CHÉRIFIEN

Nous vous remercions du grand honneur que vous nous faites en acceptant la présidence de cette thèse.

Vous nous avez accueillie parmi vos élèves. Nous garderons avec une profonde admiration le souvenir de votre enseignement magistral, et de la rigueur de votre raisonnement.

Nous vous prions de trouver dans ce travail l'expression de notre respectueuse reconnaissance.

LE TRAITEMENT MÉCANIQUE DES FRACTURES DU MASSIF FACIAL : FIXATEUR EXTERNE A FAISCEAUX DE BROCHES DIVERGENTES ET A ACTION TRAUMATISANTE MINIMA

INTRODUCTION

Tous les auteurs s'accordent pour insister sur l'augmentation de fréquence et de gravité des fractures de la face, en rapport avec l'importance de plus en plus grande de la circulation et avec la rapidité des moyens de transport. Aussi, malgré le nombre considérable de travaux consacrés aux traitements de ces fractures, le problème thérapeutique de ces lésions reste-t-il toujours d'actualité.

Si, dans la grande majorité des cas, les procédés orthopédiques donnent d'excellents résultats tant anatomiques que fonctionnels, il existe cependant des types anatomo-cliniques de fractures qui exigent l'utilisation de techniques chirurgicales pour obtenir une réduction et une contention satisfaisantes.

Les méthodes d'ostéosynthèse sont nombreuses, chaque praticien ayant ses préférences. Parmi celles-ci, la fixation externe est un procédé original qui, utilisé par des praticiens rompus à cette technique et en connaissant les limites, peut rendre des services considérables.

Cette méthode a déjà fait l'objet de nombreux travaux dans le monde entier et plus particulièrement dans les différents Services de Santé des Armées. Cependant, en présentant un fixateur externe à faisceau de broches auto-perforantes de faible diamètre dont la divergence intra-osseuse assure un ancrage puissant au prix d'une agression minime, nous pensons apporter à cette technique une appréciable amélioration du fait de la simplicité de l'appareillage et de la facilité de son utilisation.

RAPPEL HISTORIQUE

L'histoire du fixateur externe dans la spécialité est dominée par deux dates :

— 1934 : Bercher et Ginestet présentent leur premier modèle de fixateur;

— 1942 : Converse et Waknitz appliquent aux fractures de la mandibule la technique du « Frac-Sure Unit », mise au point par Roger Anderson.

La paternité du fixateur externe utilisé comme moyen de contention des fractures du maxillaire inférieur revient à Bercher et Ginestet qui, en 1934, décrivaient cet appareillage à propos du traitement d'une fracture de la mandibule. Ces auteurs adaptaient au maxillaire inférieur la technique mise au point par Lambotte, en 1900 et 1902, pour l'immobilisation des fractures des os longs.

L'idée de cette technique est plus ancienne encore :

Malgaigne, en 1840, utilisait pour traiter certaines fractures de jambe un appareillage qui peut être considéré comme l'ébauche du fixateur externe et entrevoyait même son application aux fractures de la mandibule.

Un peu plus tard, en 1846, Diffenbach employait un dispositif de fixation externe pour contenir une fracture de la rotule; puis Rigaud, en 1850, reprenait cet appareillage en le modifiant pour traiter une fracture de l'olécrâne.

Ce procédé tombait ensuite dans l'oubli et Lambotte le redécouvrait en 1900. Cependant, c'est lui qui, en décrivant en 1902 son « fixateur pour os longs », devait montrer toute l'originalité du procédé et en codifier la technique.

Dans son traité de « Chirurgie opératoire des fractures », publié en 1913, Lambotte définissait le principe de la prothèse externe : il « consiste à enfoncer dans les fragments de longues vis qui sont rendues solidaires par un tuteur externe ».

Son appareillage comprenait deux parties :

— les fiches en acier : deux par fragment, insérées parallèlement;

— l'appareil immobilisateur ou fixateur proprement dit, composé du tuteur et des pièces de raccordement.

Cet auteur insistait déjà sur les avantages « nombreux et très réels » de cette technique : appareillage d'un placement facile et rapide, d'une grande solidité, entièrement enlevable sans aucune difficulté, permettant le contrôle de l'état de consolidation et la mobilisation active du segment fracturé.

L'inconvénient de cette méthode était la possibilité d'infection secondaire le long des fiches.

Ce procédé de traitement des fractures fut progressivement abandonné en raison du risque d'infection qu'il faisait courir au malade, et aussi de la non tolérance au métal.

La mise au point de métaux tolérés par l'os permit à Bercher et Ginestet de reprendre ce procédé de traitement et de l'adapter au traitement des fractures de la mandibule.

En 1934, ces auteurs, s'inspirant de la technique de Lambotte, mettaient au point un appareillage utilisable pour la contention des fractures mandibulaires. Le gros inconvénient du premier fixateur de Bercher et Ginestet était l'insuffisance d'ancrage du système. En effet, ils n'implantaient dans chaque fragment qu'une seule broche qui rapidement prenait du jeu. L'immobilisation des fragments insuffisante pour obtenir une consolidation satisfaisante et l'apparition d'ostéite raréfiante autour des fiches, rendaient les résultats de cette méthode très aléatoires.

Au cours de la deuxième guerre mondiale, Converse et Waknitz (1942) concevaient, pour le traitement des fractures mandibulaires, un appareillage de fixation externe qui supprimait cet inconvénient. Le système d'ancrage de leur appareil, inspiré de la technique mise au point en 1936 par Roger Anderson pour le traitement des fractures des membres, assurait une immobilisation parfaite des fragments. Dans chacun des fragments fracturaires, ils implantaïent un couple de broches faisant entre elles un angle d'environ 60 degrés et solidarisées par une barre de connexion. L'ensemble de ces trois pièces appelé « Frac-Sure Unit » assurait un excellent ancrage. Dans un deuxième temps, les différents « Frac-Sure Unit » étaient réunis par une barre externe au moyen de joints.

L'amélioration apportée à cette technique par ce dispositif est

considérable. Le problème mécanique était résolu, et ce perfectionnement allait permettre une plus large application du procédé de fixation externe. Seul demeurait le risque d'infection.

Avec la découverte des antibiotiques et la mise au point de métaux tolérés par le tissu osseux, le problème de l'ostéosynthèse en général fut reconsidéré après la deuxième guerre mondiale. La technique de fixation externe fut reprise, avec d'excellents résultats thérapeutiques, par de nombreux auteurs qui perfectionnèrent la méthode et en élargirent les indications.

De très nombreux modèles de fixateurs externes ont été mis au point, chacun des auteurs rivalisant d'ingéniosité. L'inventaire de ces différents fixateurs a plusieurs fois été fait (Mémoire de Pellegrini, Rapport de MM. Cadenat, Chemin et Grellet au XIV[e] Congrès de Stomatologie de 1955), nous ne le reprendrons donc pas.

Nous rappellerons seulement les deux grandes catégories de fixateurs :

— dispositifs à fiches perforantes,
— dispositifs à griffes pinçant l'os, ce dernier procédé obligeant à dénuder l'os,

et redonnerons, pour mémoire, la classification proposée par MM. Cadenat, Chemin et Grellet dans leur Rapport au XIV[e] Congrès.

Appareils a fiches perforant l'os

1° *Appareils à fiches non convergentes* (méthode de Lambotte, 1900) :

— à fiches parallèles, adaptation du premier modèle de Lambotte (mai 1900) :
  — appareil de Haynes-Griffin (1941) ;
  — appareil d'Erich et Austin (1941) ;
— à fiches réglables en tous sens, adaptation du deuxième modèle de Lambotte (septembre 1902) :
  — appareil de Ginestet : premier modèle 1934;
  — appareil de Berry (1942), amélioré par Bigelow (1943) ;
  — appareil de Richardson (1942) ;
  — appareil de Bourgoyne (1943).

2° *Appareils à fiches convergentes* (méthode d'Anderson, 1934) :

— restant dans un même plan par rapport au tuteur externe :
  — appareil de Ferry-Smith (1941) ;
  — appareil de Mowlen (1941) ;
  — appareil de Hoffman (1944) ;
  — appareil de Ginestet : deuxième modèle 1945;

— pouvant prendre toutes les positions :
— appareil de Converse et Waknitz (1941) ;
— appareil de Clouston et Walker (1942) ;
— appareil de Fairbanck et Stout (1942) ;
— appareil de Ginestet : troisième modèle 1949.

Appareils a fiches pinçant l'os

— appareil de Pohl (1941) ;
— appareil de Penn et Brown (1943) ;
— appareil de Mead et Selfridge (1953) ;
— appareil de Rudko.

CRITIQUES ET AVANTAGES DE LA MÉTHODE DE FIXATION EXTERNE

I. — CRITIQUES

1° Le principal reproche que l'on faisait à cette technique de contention des fractures était le jeu rapide que prenaient les fiches implantées dans l'os. L'ancrage était insuffisant et les micro-traumatismes musculaires entraînaient l'apparition d'ostéite raréfiante au contact des broches. Si, très vite, la mobilité des broches était réelle dans le premier modèle de fixateur externe de Ginestet (1934), actuellement ce défaut n'existe plus. L'insertion dans chaque fragment fracturaire de deux fiches convergentes et couplées comme dans le système d'Anderson, assure un excellent ancrage et une immobilisation parfaite des fragments, condition essentielle pour une bonne consolidation.

Certains auteurs cependant (Aubry et Freidel) insistent encore sur cet inconvénient qui, pour eux, demeure réel et limite pratiquement l'application du fixateur externe.

2° Certains auteurs ont rejeté le principe de la fixation externe, car, par ce procédé, on n'obtient qu'une immobilisation à distance qui serait moins parfaite. De plus, certains appareillages comportent de nombreuses pièces intermédiaires qui seraient susceptibles de se dérégler. En fait, par cette méthode, on obtient habituellement une contention parfaite des fractures. L'immobilisation des fragments est aussi absolue au bout de quarante jours qu'après la mise en place du système de contention.

3° La troisième critique formulée contre l'utilisation de la fixation externe est son encombrement et son poids. Les modèles actuels sont moins volumineux et pourtant déjà, dans son article princeps publié dans la *Revue de Stomatologie* de mai 1934, Ginestet écrivait : « Le fixateur est léger. Le blessé appareillé n'est nullement incommodé, il parle, déglutit, lave sa bouche et dort sans gêne ».

4° On a souvent reproché aux fixateurs externes la complexité des appareillages. Si l'on considère les différents dispositifs proposés

successivement, on se rend compte que l'on assiste à une simplification des appareillages qui ne perdent pas pour autant de leur efficacité.

II. — AVANTAGES

L'intérêt de cette méthode est incontestable, mais il ne s'agit pas de la préférer aux procédés orthopédiques habituels; ces deux types de techniques ne sont pas compétitifs et la fixation externe reste une méthode d'exception. Ses indications sont très précises; employée dans ces cas, elle présente des avantages certains, tant biologiques que fonctionnels.

1° Parmi les différents procédés d'ostéosynthèse, le fixateur semble être la technique « biologiquement la plus satisfaisante », car c'est *une ostéosynthèse à distance du foyer de fracture :*

— elle n'ajoute aucune lésion nouvelle aux lésions traumatiques existantes;
— elle respecte la vascularisation osseuse;
— elle ne détruit le périoste qu'au point d'insertion des broches;
— elle ne place pas de matériel en contact intime avec le foyer fracturaire.

2° C'est *une ostéosynthèse temporaire.*

On élimine ainsi le risque d'une intolérance secondaire. L'ablation des broches intra-osseuses est extrêmement facile.

3° C'est un appareillage qui permet *à la fois la réduction et la contention de la fracture.*

Le système d'ancrage est excellent, donnant une très bonne prise sur les fragments et permettant d'exercer de fortes tractions.

Le système de contention permet une immobilisation absolue des fragments.

4° C'est un appareillage qui permet le *réajustement secondaire de la réduction.*

Si, sur les radiographies de contrôle, la réduction des déplacements apparaît imparfaite ou insuffisante, il est très facile, grâce aux différents éléments qui composent le système, de reprendre la réduction sans être obligé de faire subir au blessé une nouvelle intervention.

5° Ce dispositif permet *d'apprécier cliniquement la qualité de la consolidation :* la dépose des seules pièces intermédiaires, en laissant en place le système d'ancrage, permet de juger du degré de consolidation.

Si la contention doit être prolongée, il suffit de remettre en place les pièces intermédiaires et de les rebloquer pour immobiliser à nouveau la fracture. Manœuvre rapide et facile.

6° *C'est un procédé de traitement efficace et sans danger :*

— efficace : utilisé à bon escient, il assure une contention parfaite et des résultats thérapeutiques excellents;

— sans danger : il ne fait courir aucun risque infectieux au blessé et est applicable chez les sujets âgés ou fatigués (l'anesthésie locale suffit généralement pour sa mise en place).

7° C'est une ostéosynthèse qui, du moins dans les appareillages à fiches auto-perforantes, ne demande *aucune incision cutanée.* Elle ne laisse donc pas de cicatrices inesthétiques durables.

8° C'est une méthode qui, dans la majorité des cas, *évite les inconvénients d'un blocage bimaxillaire prolongé.* Elle permet aussi une alimentation semi-liquide. Enfin, c'est une technique très intéressante en temps de guerre, quand les blessés doivent être évacués par mer ou par air.

DESCRIPTION DU FIXATEUR EXTERNE A FAISCEAUX DE BROCHES DIVERGENTES

Alors qu'actuellement se multiplient les fractures de la face, le stomatologiste doit avoir à sa disposition un éventail de procédés thérapeutiques tel qu'il puisse obtenir les meilleurs résultats fonctionnels, anatomiques et esthétiques.

La technique de fixation externe offre des avantages réels utilisée dans des cas bien précis. C'est pourquoi nous nous sommes attachée à mettre au point un fixateur externe simple, peu traumatisant, peu encombrant et d'un maniement facile.

L'originalité de ce fixateur tient au mode d'implantation du système d'ancrage dans les fragments osseux. Cet appareillage, composé d'éléments simples que l'on peut aisément se procurer, comprend :

— *un système d'ancrage* constitué par des broches auto-perforantes implantées dans des directions divergentes et surtout groupées en massif, et par des petits moules métalliques permettant la solidarisation des différentes broches entre elles et au tuteur externe;

— *un dispositif d'immobilisation* composé de deux parties : le tuteur externe, soudé au moule, et les pièces intermédiaires.

I. — LES BROCHES

Les broches utilisées sont des broches dites de Kirschner, de 80 mm de long.

Leur diamètre varie suivant l'os à immobiliser :

— diamètre de 12/10es de millimètre pour la mandibule;
— de 10/10es de millimètre pour le condyle et le malaire.

Suivant le volume du fragment, trois ou quatre broches sont insérées par massif d'ancrage à travers un moule.

Les broches de chaque massif d'ancrage sont solidarisées entre elles par de la résine autopolymérisante, coulée dans le moule.

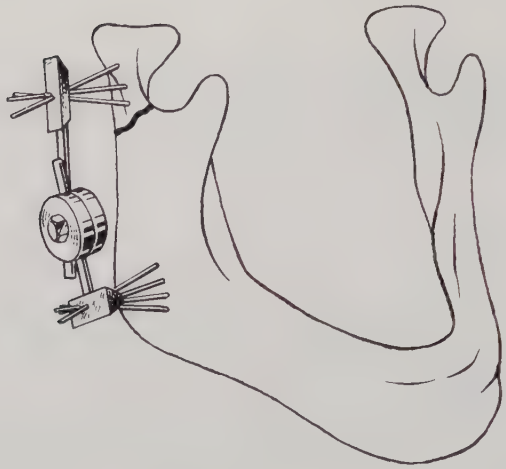


Fig. 1.

Schéma d'utilisation du fixateur externe à faisceaux de broches divergentes pour une fracture du condyle.

Fig. 2.

Fixateur externe à faisceaux de broches divergentes pour réduire et contenir une fracture de l'angle mandibulaire.

II. — LES MOULES PRÉFABRIQUÉS

Nous utilisons deux modèles de moules adaptés aux cas cliniques les plus courants et existant en différentes dimensions. Ils sont façonnés au laboratoire de prothèse, en nickel-chrome au 4 d'épaisseur.

— Le premier modèle est une simple bague tronconique d'une hauteur de 5 mm dont la grande base a un diamètre de 5 mm et la petite base un diamètre de 3 mm.

— Le second modèle a une forme prismatique tronquée et ressemble à un « moule à cake ». Son arête et sa grande base sont ouvertes.

Suivant la forme de l'os à immobiliser, le grand axe de ce moule est orienté verticalement ou horizontalement.

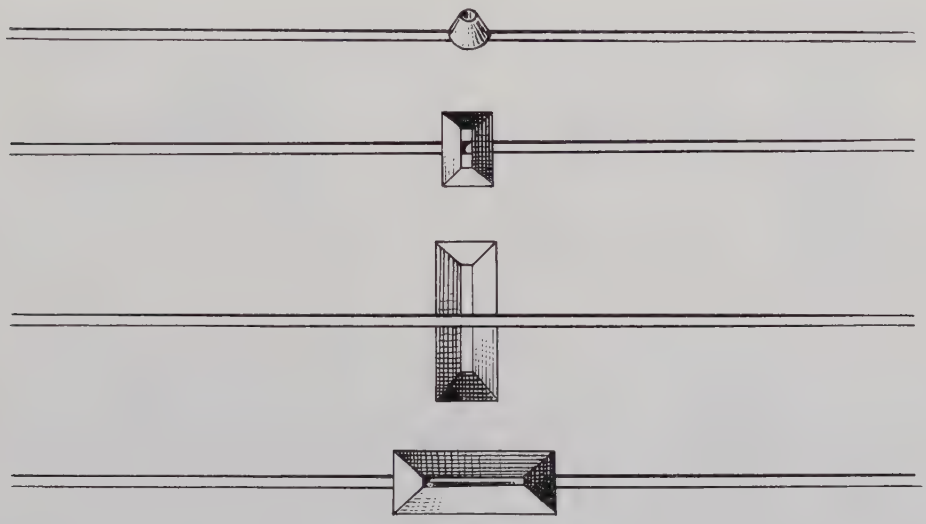


Fig. 3.

Moules préfabriqués avec leur tuteur externe.

III. — LE TUTEUR EXTERNE

Le tuteur externe est constitué par une tige métallique de 20 cm de long et d'un diamètre de 20/10es de millimètre, soudée en son milieu sur la grande base du moule, soit selon le grand axe de celui-ci, soit perpendiculairement à lui. Elle peut facilement être courbée et sectionnée pour s'adapter au cas particulier à traiter.

IV. — LES PIÈCES INTERMÉDIAIRES

Le conjoncteur à flasques juxtaposées, pour le réglage et la fixation de deux tiges métalliques (X. J. Dubecq), est un élément pratique et peu encombrant composé de deux flasques de 1 cm de diamètre réunies par un boulon central; une seule de ces flasques est filetée. Chacune de ces flasques présente sur les faces en vis-à-vis une rainure excentrée destinée à recevoir chacune un chef des tuteurs externes. Le serrage du boulon central se fait au moyen d'une petite clé qui s'adapte à sa tête.

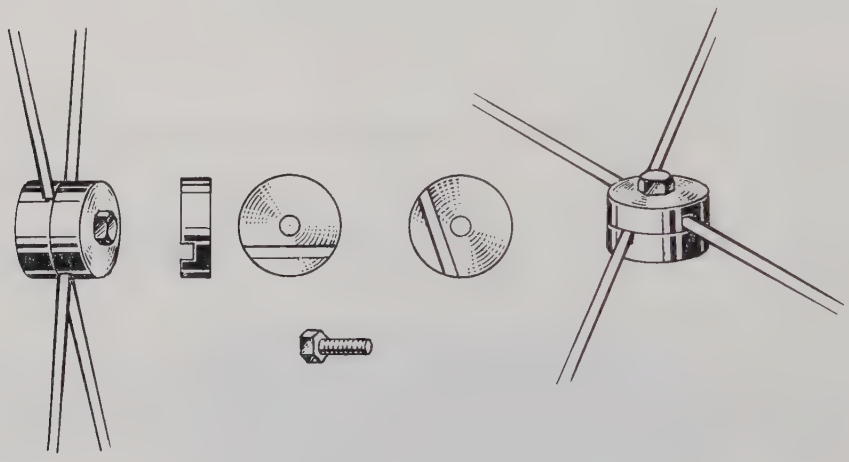


Fig. 4.

Conjoncteur à flasques juxtaposées pour le réglage et la fixation de deux tiges métalliques (X. J. Dubecq).

Le conjoncteur a été conçu de telle façon qu'il permet le blocage des deux tuteurs externes sous des angulations variables.

Il rend également possible, quand les conditions l'exigent (massifs d'ancrage éloignés par exemple), la réunion de deux tuteurs externes par des *tiges métalliques intermédiaires* de 20/10es de millimètre.

TECHNIQUE DE MISE EN PLACE DU FIXATEUR EXTERNE A FAISCEAUX DE BROCHES DIVERGENTES

I. — PROTOCOLE PRÉ-OPÉRATOIRE

1° Il s'agit tout d'abord de déterminer la zone d'implantation des broches auto-perforantes sur les fragments fracturaires. Nous disposons pour cela de radiographies et de calques.

Le choix de cette zone tiendra compte de l'anatomie osseuse, du siège de la fracture, du volume des fragments, de l'orientation des traits et des déplacements à réduire.

2° Il convient ensuite de choisir le diamètre des broches. En effet, une déformation élastique de la broche auto-perforante pourrait exercer une contrainte permanente sur l'os et ainsi favoriser l'apparition d'une ostéolyse. Il est donc indispensable de choisir un diamètre suffisant pour que la broche présente une rigidité en rapport avec l'effort à exercer pour réduire et contenir la fracture.

3° La forme et les dimensions du moule seront choisies en fonction de la forme et de la taille des fragments à immobiliser.

4° Afin d'abréger et de simplifier le temps opératoire, il est intéressant de façonner au préalable et avant stérilisation les tuteurs externes en fonction des données cliniques et radiologiques.

Le moule étant présenté en regard de la zone d'implantation, les tiges sont courbées à la demande et sectionnées à la longueur voulue. Leur diamètre (20/10es de millimètre) permet aisément cet ajustage à condition de disposer d'une pince à cintrer.

II. — INSTRUMENTATION

L'instrumentation nécessaire pour la pose de ce fixateur comprend :

— le matériel pour anesthésie locale,
— une pièce à main à mandrin universel et à mors réglables, type de Luer,
— une pièce à main normale,
— un disque diamanté,

— une meule diamantée et une meule caoutchouc,
— une pince à cinq usages, dite de Waldsachs,
— une pince coupante,
— spatule et godet à résine,
— résine autopolymérisante.

III. — TECHNIQUE CHIRURGICALE

Elle dépend dans un certaine mesure de la région de la face intéressée par la fracture. Suivant la forme anatomo-clinique de la fracture, l'appareillage est légèrement modifié pour s'adapter au cas particulier à traiter, mais le principe de la méthode reste le même.

A. — Anesthésie

Une prémédication habituelle (phénergan - dolosal) complétée par un palfium permet de se contenter d'une anesthésie locale.

Une injection traçante infiltre le liquide anesthésique dans les différents plans superficiels et profonds, jusqu'à ce que l'aiguille trouve le contact osseux.

B. — Intervention proprement dite

Elle comprend trois temps principaux :

1° Mise en place du système d'ancrage;

2° Solidarisation à la résine autopolymérisante des broches autoperforantes et du moule correspondant;

3° Réduction des déplacements; ajustage définitif, après réduction, de la courbure des tuteurs externes et blocage au moyen de conjoncteurs de X. J. Dubecq.

1° *Mise en place du système d'ancrage*

Après badigeonnage de la peau, on repère les points d'implantation choisis préalablement. Au niveau de cette zone, l'aide maintient le moule soudé sur le tuteur externe, à 2 mm environ de la surface cutanée, et l'oriente suivant la direction choisie au cours de l'examen pré-opératoire. La première broche est montée sur un mandrin universel à mors réglables selon la grosseur de la broche. Le tour arrêté, en passant à travers la fente du moule, on transperce les plans cutané et musculaire à la recherche de l'os. Le contact osseux trouvé, on choisit le point d'impact et on lance le tour en première vitesse (800 tours/mn environ). On enfonce alors cette broche obliquement à la recherche d'os compact : par exemple bord basilaire ou table interne au niveau de la mandibule.

En fin de course, on rencontre une forte résistance à la pénétration, on arrête le tour et on sectionne la broche à la pince coupante, au ras de la pièce à main. Quand on rencontre une résistance excessive, on arrête le tour pour éviter un échauffement de l'os.

Une deuxième broche est implantée de la même manière à travers la fente du moule, obliquement, de façon à ce qu'elle ait une direction très divergente par rapport à la première.

Selon les cas, si c'est nécessaire et techniquement possible, trois ou quatre broches sont ainsi insérées dans chacun des fragments.

Fig. 5.

Radiographie montrant la divergence intra-osseuse des broches dans un cas typique d'utilisation du fixateur.

Toutes sont implantées obliquement, de telle sorte qu'elles divergent dans l'os et que le point de rencontre de leur extrémité extra-osseuse se situe au-delà du moule, ceci pour des raisons mécaniques *(cf.* p. 29).

Considérées séparément, ces broches sortent de l'os sans grande difficulté, mais une fois solidarisées entre elles, elles constituent un faisceau inarrachable.

2° *Solidarisation des broches et du moule correspondant*

On garnit le moule avec une résine auto-polymérisante un peu épaisse qui s'insinue entre les différentes broches. Après durcissement, on obtient une solidarisation parfaite des différents éléments métalliques qui constituent alors un système d'ancrage extrêmement solide. On sectionne au disque diamanté la portion des broches qui dépasse le moule. Puis on polit la surface des cupules avec meule diamantée et meule caoutchouc.

3° *Réduction de la fracture, ajustage final des tuteurs externes et blocage au moyen de conjoncteurs*

Chaque massif d'ancrage assure une excellente prise sur les fragments qui répondent à toutes les sollicitations de réduction.

Au cours de la réduction, l'ajustage des tuteurs externes se modifie légèrement et il s'avère nécessaire d'améliorer le réglage de ces tiges métalliques. Il faut que ces tiges arrivent au contact l'une de l'autre, de façon à ce que la mise en place des conjoncteurs soit facile.

Les fragments étant maintenus en bonne position, l'ajustage des tuteurs effectué, le serrage des conjoncteurs est très rapidement fait.

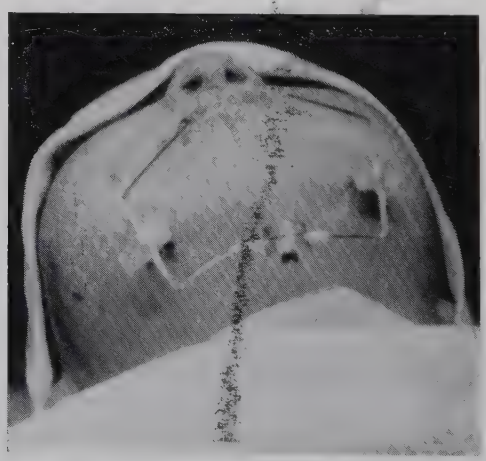


Fig. 6.

Fracture symphysaire du maxillaire inférieur. - Ajustage final des tuteurs et mise en place des conjoncteurs (X. J. Dubecq).

Un chef de chacun des tuteurs est introduit dans une des rainures du conjoncteur et il suffit de serrer le boulon de cet élément pour que les fragments soient immobilisés.

Ce dispositif assure une contention excellente : une fois les conjoncteurs serrés, il est absolument fixe dans toutes les directions de l'espace.

— Parfois, quand on veut obtenir une très grande solidité de l'ensemble, on utilise les deux chefs de chacun des tuteurs externes. On obtient alors un parallélogramme. Dans ces cas, lors du façonnage, on courbe les deux chefs de chaque tuteur de manière à les rapprocher en les rendant parallèles.

— Quelquefois, la distance entre les différents massifs d'ancrage oblige à utiliser une pièce d'union intermédiaire entre les extrémités de chaque tuteur. Dans ce cas, nous utilisons une tige métallique de 20/10e de millimètre qui sera solidarisée au moyen de deux conjoncteurs.

— Dans certains cas, la réduction manuelle est impossible d'emblée. On profite alors de l'élasticité des tiges métalliques en bloquant les conjoncteurs, pour obtenir une action élastique destinée par exemple à désengréner ou à mobiliser deux fragments, ou bien on utilise des

Fig. 7.

Réduction progressive d'une fracture - disjonction du malaire droit en utilisant l'élasticité de la tige externe du fixateur.

tractions élastiques soit entre deux massifs d'ancrage, soit entre un massif et un appui crânien par exemple. Dans un deuxième temps, quand la réduction est parfaitement acquise, les conjoncteurs sont à nouveau bloqués dans leur position définitive, assurant une contention satisfaisante.

ARGUMENTS D'ORDRE MÉCANIQUE

Le reproche essentiel fait au premier modèle de fixateur externe conçu par Ginestet, en 1934, était l'insuffisance d'ancrage.

La technique d'Anderson supprime cet inconvénient : dans chacun des fragments, cet auteur implante deux fiches couplées, faisant entre elles un angle de 60 degrés et solidarisées par une barre externe. Tous les stomatologistes sont d'accord pour affirmer que le système de « Frac-sure Unit » assure un excellent ancrage, et que l'on n'observe plus aucune mobilité des fiches ainsi implantées.

Le système d'Anderson repose, d'après l'auteur, sur le principe de l'indéformabilité du triangle. Alors que le quadrilatère, parce qu'il possède quatre côtés, est déformable, le triangle, lui, est indéformable mais quand son contour est matérialisé. Or, dans la technique de R. Anderson, les extrémités intra-osseuses des fiches ne se rejoignent pas. En fait, l'indéformabilité du système est liée à des raisons mécaniques (grosseur des fiches).

Pour assurer l'*ancrage du fixateur à faisceaux de broches divergentes,* on implante dans chaque fragment trois ou quatre broches autoperforantes de faible diamètre ($12/10^{es}$ de millimètre ou $10/10^{es}$ de millimètre suivant le volume du fragment osseux). Leur implantation se fait selon des directions divergentes et l'on peut assimiler la disposition des broches dans l'os à une pyramide ou à quatre triangles ayant un même sommet extra-osseux et une base intra-osseuse. Ce dispositif est *indéformable,* car le point d'entrecroisement des broches est réel. Cependant, ce point d'entrecroisement constitue un point faible, très peu résistant aux micro-traumatismes. Aussi, lors de l'insertion des broches, les fait-on se croiser au-delà du moule.

La *rétention* de ce dispositif est excellente; en effet, plus il y a de points d'appui, meilleure elle est.

D'autre part, l'axe fictif de résistance du « Frac-sure Unit » est plus flexible que dans ce dispositif. Le système à faisceaux de broches divergentes assure dans tous les plans une *très bonne résistance à la flexion,* car il se rapproche du système de révolution.

De plus, si les tractions sont discontinues, ce qui est le cas pour ces appareillages assurant la contention de fractures et soumis aux micro-traumatismes musculaires, les fiches élastiques sont préférables aux fiches rigides.

En conclusion, on peut dire que le fixateur à faisceaux de broches de faible diamètre et implantées de façon divergente est caractérisé par :

— la convergence extra-osseuse réelle des broches, rendant ainsi le dispositif indéformable;

— une excellente rétention des éléments intra-osseux (nombreux points d'appui);

— une augmentation du moment d'inertie de la section du système, perpendiculairement au plan de la tige externe (ce moment est nul dans le système d'Anderson), ce qui assure une très bonne résistance à la flexion dans le plan perpendiculaire au tirant. L'idéal serait un système de révolution.

— l'élasticité des broches minces, qui leur permet de reprendre leur position primitive après un micro-traumatisme. Il est certain que les fiches d'Anderson sont plus résistantes aux micro-traumatismes, mais elles ont l'inconvénient des grosses poutres de n'être pas élastiques.

AVANTAGES DU FIXATEUR EXTERNE A FAISCEAUX DE BROCHES DIVERGENTES

Le matériel. — Cet appareillage est composé d'éléments simples, de maniement facile, que l'on peut aisément se procurer et façonner dans n'importe quel laboratoire de prothèse.

Par ses caractéristiques morphologiques, ce dispositif est adaptable à chaque cas clinique, sans aucune difficulté.

Composé d'un petit nombre d'éléments mécaniquement simples, neufs pour chaque blessé, il n'a aucune tendance à se dérégler.

Il est jeté après usage.

La technique de mise en place de ce fixateur est simple et d'exécution rapide.

La transfixion des tissus mous et la recherche du point d'implantation des broches dans l'os se font sans précipitation et sans danger avant la mise en rotation de la broche. La finesse des broches et la faible épaisseur des plans de recouvrement au niveau de la face permettent une très grande précision dans le choix du point de pénétration dans l'os. La broche montée sur la pièce à main type de Luer est aussi maniable qu'une aiguille à injection intraveineuse et aussi peu traumatisante; on évite aisément les rapports anatomiques dangereux.

La divergence intra-osseuse des broches rend le système d'ancrage indéformable, rétentif et très résistant à la flexion.

Le faible diamètre des broches utilisées permet leur implantation dans des os de petit volume et donne à ce type de fixateur deux applications originales : traitement des fractures - disjonctions du malaire et de certaines fractures - disjonctions du condyle.

Le faible diamètre des tuteurs externes (20/10es de millimètre), tout en étant suffisant pour assurer une immobilisation satisfaisante des fragments, permet, s'il y a lieu, d'utiliser l'élasticité de ces tiges métalliques pour compléter progressivement une réduction immédiate insuffisante.

Confort du blessé. — La légèreté et le volume minime des différents éléments qui le composent, expliquent que cet appareillage ne gêne absolument pas le blessé.

Fixateur de faible encombrement, il est très bien accepté par le patient, même en dehors du milieu hospitalier.

Sa mise en place ne nécessite pas une anesthésie générale, ce qui est intéressant chez les sujets âgés ou fatigués.

Il ne laisse aucune cicatrice cutanée.

INDICATIONS DU FIXATEUR EXTERNE A FAISCEAUX DE BROCHES DIVERGENTES

Tous les auteurs s'accordent à reconnaître que l'emploi du fixateur externe est une méthode d'exception.

Chaque fois qu'un procédé orthopédique peut être utilisé, il doit lui être préféré. Cette règle vaut d'ailleurs pour toutes les techniques d'ostéosynthèse.

Dans les cas où il est nécessaire de recourir aux procédés chirurgicaux, certains opérateurs préfèrent d'autres techniques d'ostéosynthèse Il n'empêche que le fixateur externe représente le traitement de choix de certaines formes anatomo-cliniques de fractures de la face et qu'il a souvent des qualités de simplicité et d'efficacité qui le rendent irremplaçable. Ses indications découlent des impossibilités, des insuffisances et des rares contre-indications des méthodes orthopédiques :

1° Fractures de la mandibule chez l'édenté complet;

2° Fractures de la mandibule chez l'édenté partiel important offrant des ancrages dentaires insuffisants;

3° Fractures multiples avec fragment intermédiaire édenté;

4° Fractures de l'angle avec gros déplacement et fractures de la région rétro-molaire;

5° Fractures avec perte de substance;

6° Dans un but prophylactique, lors de l'exérèse d'une volumineuse tumeur de la mandibule;

7° Fractures de certains blessés chez lesquels le blocage bimaxillaire est contre-indiqué.

Outre ces indications classiques des fixateurs en général, le fixateur à faisceaux de broches divergentes, en raison de la finesse des broches auto-perforantes utilisées, présente deux indications originales :

— fractures - disjonctions du malaire,
— fractures - disjonctions du condyle.

Son faible encombrement permet d'autre part sa fixation par voie endobuccale, application intéressante dans la contention des fractures mandibulaires chez l'édenté.

I. — INDICATIONS CLASSIQUES DES FIXATEURS EXTERNES

A. — Fractures de la mandibule chez l'édenté complet

L'édentation ne permet pas l'utilisation de procédés orthopédiques pour traiter ces fractures, mais la nécessité d'une réduction anatomique parfaite est moins impérieuse puisqu'une prothèse fonctionnelle ultérieure pourra compenser les imperfections de la réduction. Le procédé de Black-Ivy ne donne pas toujours de bons résultats et l'emploi du fixateur externe trouve là une de ses meilleures indications. Cette technique chirurgicale extrêmement bénigne ne fait courir aucun risque opératoire à ces blessés, sujets le plus souvent âgés, à l'état général médiocre. De plus, cet appareillage fonctionnellement bien supporté, car il est léger et peu encombrant, permet une alimentation semi-liquide empêchant ainsi l'apparition de désordres nutritionnels chez ces patients à l'équilibre métabolique précaire.

B. — Fractures de la mandibule chez l'édenté partiel important

L'insuffisance des moyens d'ancrage dentaire rend ici inefficaces les méthodes orthopédiques qui utilisent « les dents comme autant de fiches implantées dans l'os ». Très souvent, l'articulé dentaire ayant disparu, le dogme du rétablissement de l'articulé ne semble pas impérieux. En fait, une fracture abandonnée à elle-même ou insuffisamment traitée aboutirait à une consolidation vicieuse rendant impossible tout appareillage fonctionnel. Force est donc de recourir aux techniques chirurgicales pour immobiliser ces fractures en bonne position et redonner ainsi au blessé une fonction masticatrice normale.

Le fixateur externe est un procédé thérapeutique efficace de ces fractures.

C. — Fractures multiples avec fragment intermédiaire édenté

Le plus souvent, il s'agit de fractures bilatérales. Le fragment édenté ou au nombre de dents insuffisant pour permettre sa réduction et sa contention par blocage bimaxillaire, peut être :

— soit l'arc antérieur symphysaire; souvent, dans cette région, les dents ont été luxées lors du traumatisme;
— soit un fragment postérieur; l'absence de molaire est malheureusement fréquente;
— soit un fragment basilaire.

Ces fractures s'accompagnent le plus souvent de déplacements importants. L'absence de dents fait que l'on n'a aucune prise sur les fragments édentés déplacés et que la réduction s'avère impossible ou insuffisante par les moyens orthopédiques habituels.

L'utilisation de la fixation externe est dans ces cas intéressante par sa simplicité et les résultats fonctionnels satisfaisants qu'elle permet d'obtenir.

Dans chaque fragment fracturaire, on implante un faisceau de broches. Ce système d'ancrage donne une excellente prise sur le fragment édenté déplacé et permet facilement sa réduction. L'immobilisation des fragments se fait par solidarisation des tuteurs externes, au moyen de conjoncteurs.

D. — Fractures de l'angle mandibulaire et de la région rétro-molaire

Lorsque le trait de fracture siège en arrière de la dernière molaire, il n'est pas possible, par les seuls moyens orthopédiques, d'obtenir une réduction satisfaisante puisque le fragment postérieur échappe à notre contrôle.

Parfois, la mise en place d'une cale en arrière des arcades, complétée par un blocage bimaxillaire, peut suffire puisque la restitution anatomique *ad integrum* n'est pas dans ce cas indispensable pour redonner au blessé une fonction masticatrice normale.

Quand les fragments sont fortement déplacés, on est obligé, par contre, pour des raisons fonctionnelles et esthétiques, de maîtriser le fragment postérieur. Celui-ci, en effet, quand le trait fracturaire est oblique d'avant en arrière et de haut en bas, est fortement déplacé en haut, en avant et en dedans.

Le fixateur externe est le traitement de choix de ces fractures avec déplacement important :

— il donne une excellente prise sur le fragment postérieur, sans obliger, comme dans le procédé de Lenormant-Darcissac (anse angulaire trans-osseuse), à dénuder l'os pour permettre la mise en place du dispositif;

— il rend possible la manipulation et le blocage instantané des fragments, et permet éventuellement l'amélioration de la réduction sous amplificateur de brillance ou par films radiographiques successifs;

— de plus, associé à un appui crânien ou à une gouttière scellée sur la mandibule, il permet la réduction progressive par tractions élastiques, du déplacement en avant et en dedans du fragment postérieur.

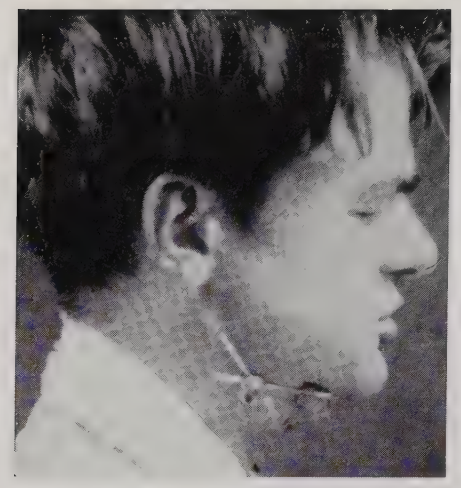


Fig. 8.

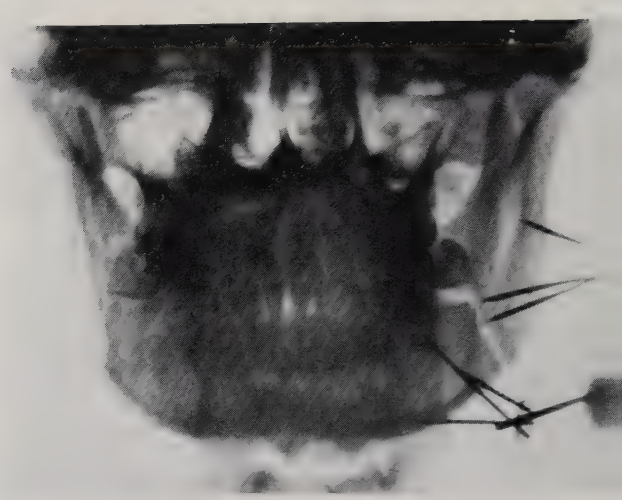


Fig. 9.

Fracture de l'angle gauche avec déplacement externe du fragment postérieur. Réduction et contention par fixateur externe à faisceaux de broches divergentes.

Dans le cas d'une fracture récente, deux faisceaux de broches sont implantés : l'un dans la branche horizontale de la mandibule, l'autre au niveau de l'angle. On pratique un blocage bimaxillaire puis la réduction manuelle immédiate, et l'on immobilise en bloquant les tuteurs externes avec des conjoncteurs.

Si la fracture est vue tardivement, ou si la réduction manuelle est insuffisante, après blocage bimaxillaire, on obtient la réduction progressive par traction élastique à partir d'un appui crânien ou d'une gouttière scellée sur la mandibule. La réduction du déplacement obtenue, la contention est assurée comme dans le cas précédent.

E. — Fractures avec perte de substance

Le traitement des fractures mandibulaires avec perte de substance est un problème qui ne se pose pas qu'en temps de guerre au stomatologiste.

En pratique courante, cette forme clinique de fracture peut s'observer lors d'accidents de la circulation, à la suite de tentative d'autolyse par arme à feu ou secondairement à l'exérèse d'une tumeur maligne de la mandibule, ou à une esquillectomie intempestive. On peut faire entrer dans ce cadre les fractures pathologiques dues au développement au niveau de la mandibule, d'une tumeur bénigne ou maligne de gros volume, car elles posent le même problème théapeutique. Le problème de réduction - contention de ce type de fracture est souvent difficile, soit du fait de l'étendue de la perte de substance, soit en raison d'une édentation partielle importante.

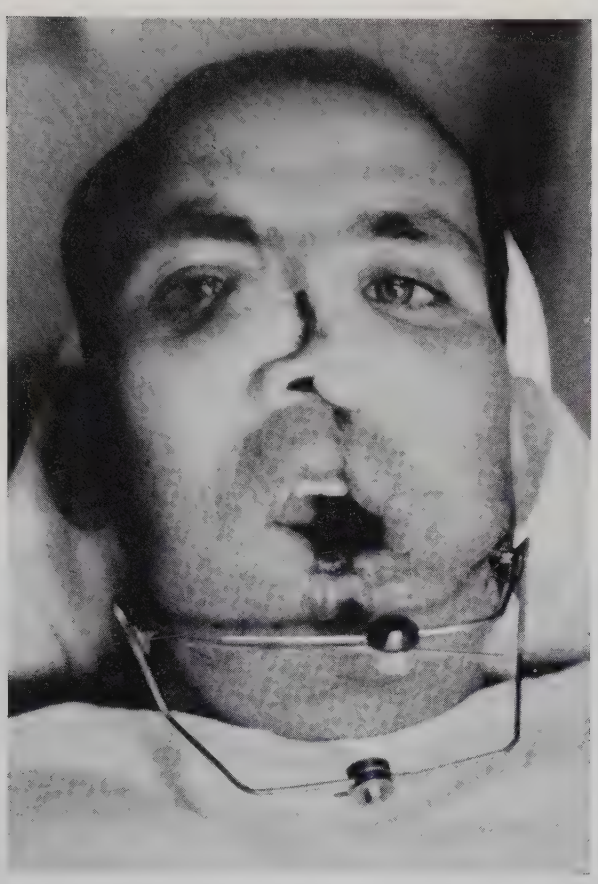


Fig. 10.

Importante perte de substance de l'arc mandibulaire. - Réduction progressive des déplacements des moignons mandibulaires par un fixateur externe à faisceaux de broches divergentes (utilisation d'un couple de tuteurs externes).

De part et d'autre de la perte de substance, les fragments tendent à se rapprocher, compromettant, si le traitement n'est pas rapidement mis en œuvre, la fonction masticatrice. La thérapeutique vise essentiellement à conserver à la mandibule sa forme et ses dimensions en attendant la pose d'une greffe osseuse. L'intérêt du fixateur externe est qu'il permet non seulement la contention des fragments en bonne position, mais encore la réduction progressive des déplacements quand la réduction manuelle immédiate est impossible. Enfin, il dégage complètement la zone opératoire, avantage très important quand des inter-

ventions plastiques portant sur le squelette ou les parties molles nécessitent des greffes.

F. — Dans un but prophylactique lors de l'exérèse d'une tumeur volumineuse de la mandibule

L'étendue de la tumeur peut faire craindre, lors de l'exérèse, la survenue d'une fracture pathologique per ou postopératoire.

Dans ce cas, le fixateur externe constitue un procédé simple, efficace et élégant qui permet les mouvements mandibulaires tout en jouant le rôle d'une attelle, rendant ainsi moins vulnérable cet os fragilisé. Il a sur la gouttière intra-buccale l'avantage de dégager la zone opératoire.

La mise en place facile du fixateur n'augmente que de peu de temps la durée de l'intervention.

Fig. 11.

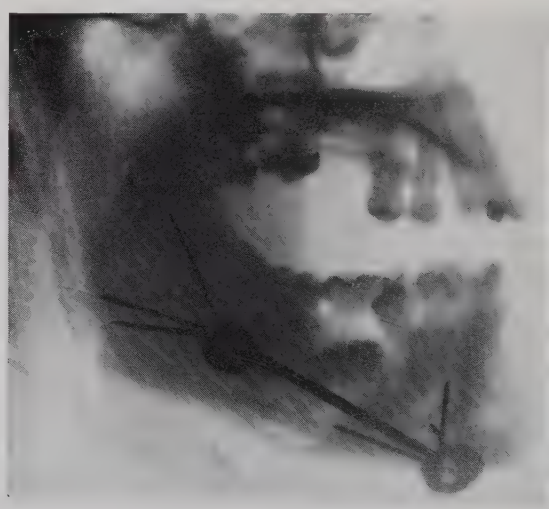


Fig. 12.

Tumeur bénigne de la mandibule. - Utilisation prophylactique d'un fixateur externe à faisceaux de broches divergentes.

G. — Fractures de certains blessés chez lesquels le blocage bimaxillaire est contre-indiqué

Largement employé dans l'armée américaine, le fixateur externe, outre son maniement facile et rapide, présente l'avantage d'éviter le blocage bimaxillaire.

Il est donc d'un très grand secours pour le traitement des fractures chez tout blessé susceptible de présenter des vomissements, des expectorations... Son utilisation sera donc indiquée :

— chaque fois qu'un blessé devra effectuer un voyage par mer ou par air;

— chez un polytraumatisé : traumatisme crânien avec troubles neuro-végétatifs (ce dispositif évite de trop surseoir au traitement des dégâts maxillo-faciaux), contusion abdominale...

— chez certains malades psychiatriques chez lesquels le blocage bimaxillaire risquerait d'augmenter l'agitation;

— chez les éthyliques avérés, chez lesquels le traumatisme peut déclencher l'apparition d'un délirium tremens;

— chez le malade pulmonaire (bronchitique chronique, tubercu leux ayant des hémoptysies, bronchectasique);

— chez des blessés présentant des lésions intra-buccales infectées, nécessitant des soins urgents et fréquents;

— chez tout malade exposé à une intervention sous anesthésie générale;

— chez certains vieillards à l'équilibre nutritionnel précaire et qui, par ce fait, supporteraient mal une alimentation liquide.

II. — INDICATIONS ORIGINALES DU FIXATEUR EXTERNE A FAISCEAUX DE BROCHES DIVERGENTES

A. — Fractures du malaire

La fréquence de ces fractures, rares il y a quelques années, a augmenté parallèlement à l'accroissement des moyens de transport et à leur rapidité.

La réduction et la contention des fractures du malaire peuvent poser un difficile problème thérapeutique, or l'échec du traitement entraînerait des conséquences fonctionnelles et esthétiques graves.

— Une fracture récente du malaire, avec déplacement, est généralement facilement réduite par les procédés classiques (crochet de Ginestet, technique de Gillies, réduction par voie vestibulaire avec crochet de X. J. Dubecq ou de Freidel). Dans la majorité des cas, le problème de contention ne se pose pas : l'engrènement des spicules osseux maintient la réduction.

Cependant, la réduction obtenue, le malaire peut rester instable et les déplacements se reproduire. Quand le sinus est intact et que l'on ne veut pas utiliser la contention endo-sinusienne par mèche, la fixation externe, fréquemment utilisée par les auteurs anglo-saxons, est un procédé chirurgical efficace et peu traumatisant. Grâce au puissant amarrage qu'elle donne, elle permet de reprendre la réduction et d'immobiliser le malaire par solidarisation du système d'ancrage à un appui crânien, ou mieux à une gouttière de résine autopolymérisante scellée sur le maxillaire supérieur.

— Dans les cas de fracture vue tardivement, la reposition du malaire par les procédés habituels n'est pas toujours possible. Le fixateur externe permet une réduction progressive par traction élastique, puis, la réduction acquise, la contention.

— La finesse des broches utilisées dans le fixateur à faisceaux de broches divergentes permet d'implanter dans le malaire trois broches de 10/10es de millimètre. Cette insertion se fait obliquement, chaque broche étant dirigée vers une des trois sutures. L'ensemble de ces trois fiches solidarisées par de la résine autopolymérisante constitue un véritable trépied intra-malaire indéformable, qui donne un excellent amarrage rendant possible les manœuvres de réduction dans toutes les directions de l'espace, et permettant d'exercer de fortes tractions manuelles ou élastiques. La contention est assurée par solidarisation du tuteur externe à une tige exobuccale fixée sur gouttière au maxillaire supérieur.

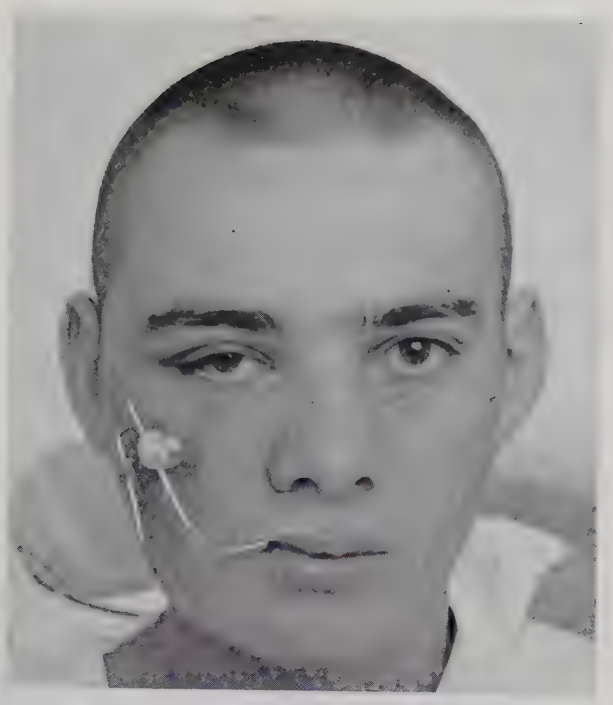


FIG. 13.

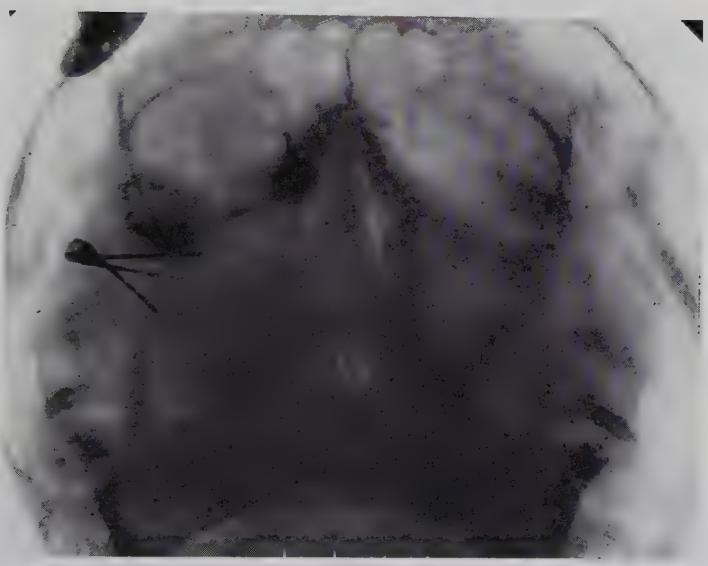


FIG. 14.

Fraction - disjonction du malaire droit. - Réduction et contention par fixateur externe à faisceaux de broches divergentes.

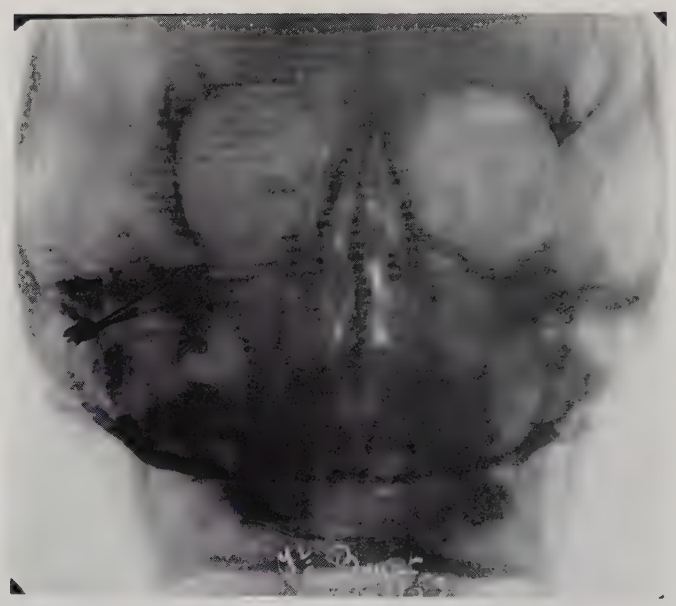


FIG. 15. *A*

FIG. 16. *B*

Réduction - contention d'une fracture du malaire droit par un fixateur externe à faisceaux de broches divergentes.

A : Contrôle radiographique de la réduction;
B : contention.

— Dans le traitement des fractures-disjonctions du malaire, le fixateur à faisceaux de broches divergentes offre donc plusieurs avantages :

— il assure à la fois la réduction et la contention au prix d'une intervention facile et peu traumatisante;

— il permet un réajustement secondaire de la réduction quand cela est nécessaire;

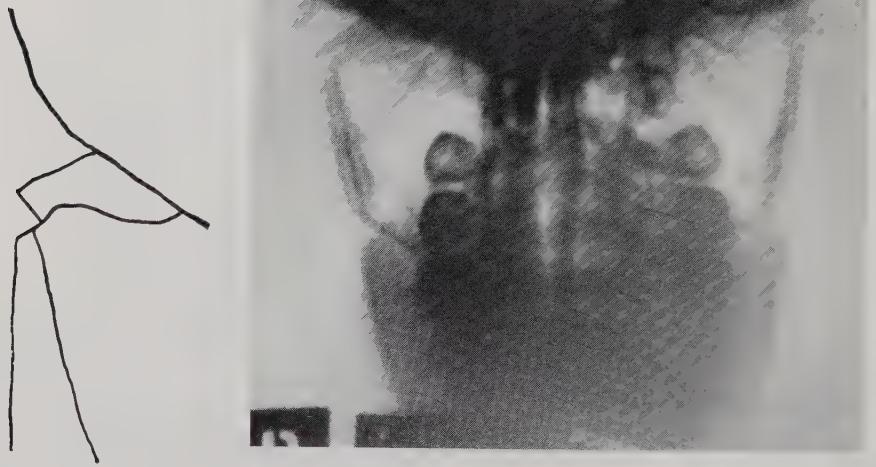
— il ne laisse aucune cicatrice durable.

B. — Fractures du condyle

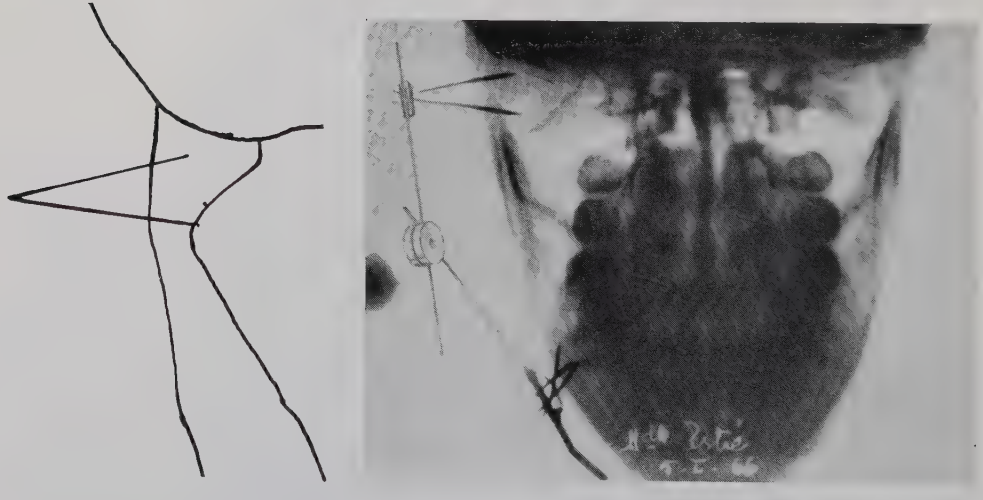
Tous les auteurs n'ont pas la même attitude thérapeutique en face de ces fractures. Les résultats fonctionnels étant, semble-t-il, dans la majorité des cas, comparables, la plupart des praticiens français sont partisans de l'abstention chirurgicale et ont recours aux procédés orthopédiques : tractions élastiques inter-maxillaires avec cale molaire, immobilisation de courte durée suivie d'une mobilisation dirigée. Ils ne cherchent pas à obtenir une restitution anatomique *ad integrum* puisque le seul traitement orthopédique suffit pour redonner au blessé une fonction masticatrice satisfaisante.

A l'opposé, les auteurs anglo-saxons préconisent la reposition sanglante du condyle, qu'ils immobilisent ensuite par fixation externe, pensant ainsi observer moins de séquelles.

Le fixateur à faisceaux de broches divergentes est particulièrement intéressant dans le traitement de certaines fractures-disjonctions du condyle : en raison de sa maniabilité et de son petit volume, il permet sans incision cutanée et sans danger pour les organes voisins, de réduire le déplacement du condyle et d'assurer sa contention. Le faible diamètre des broches auto-perforantes utilisées, rend possible leur implantation dans la tête condylienne qui, véritablement embrochée, répond à toutes les sollicitations de réduction. On a l'impression de la tenir « au bout des doigts ». Toutefois, pour atteindre le condyle au moyen de la broche, il est indispensable que celle-ci trouve un passage direct entre la base du crâne et la limite supérieure de la branche montante. L'ascension de la branche montante consécutive à la fracture-disjonction du condyle complique beaucoup cette manœuvre et il est nécessaire avant de l'entreprendre de remettre en place la branche montante par extension sur cale molaire. Parfois, cependant, le condyle trop luxé reste dissimulé derrière la branche montante et demeure inaccessible. Il faut dire d'ailleurs que dans ces cas, les risques d'ankylose sont minimes.



A



B

Fig. 17.

Fracture sous-condylienne droite.

A : Avant réduction;
B : Après réduction par fixateur externe à faisceaux de broches divergentes.

Un protocole peut être suivi :

Premier temps. — Extension par cale molaire élastique (tuyau de caoutchouc) et traction élastique inter-maxillaire sur arcs ou ligatures.

Deuxième temps. — Mise en place d'un premier massif de deux broches de 10/10es de millimètre au niveau de la tête condylienne. Il faut avoir soin, avant l'insertion, de tirer sur la peau de la région articulaire, dans le sens inverse de la réduction.

Recherche du condyle. — Avec la broche montée sur pièce à main, on ponctionne les parties molles, on repère le bord externe de la cavité glénoïde que l'on contourne vers le bas, et on recherche le contact osseux condylien dans la direction indiquée par la radiographie de profil. Ce contact osseux est légèrement fuyant. Habituellement, plusieurs mouvements de va-et-vient sont indispensables pour repérer le condyle luxé, mais ces manœuvres sont parfaitement sans danger pourvu que le trajet de la broche se limite à la profondeur précisée par la radiographie de face. La pointe de la broche étant au contact du condyle, le tour est lancé pour assurer sa pénétration. La broche est coupée au ras de la pièce à main.

La deuxième broche est implantée en respectant les mêmes règles, mais sa direction est largement guidée par la première broche. Un contrôle radiographique est immédiatement effectué. Bien entendu, l'amplificateur de brillance simplifie grandement cette manœuvre quand le condyle est fortement luxé.

Les broches sont solidarisées dans la bague tronconique placée autour de leur extrémité extra-osseuse, par de la résine.

On donne au tuteur externe sur lequel est soudée cette bague une direction parallèle à l'axe du condyle fracturé.

Troisième temps. — Un deuxième massif d'ancrage est implanté dans l'angle du maxillaire. Le moule porte un tuteur parallèle au grand axe de la branche montante.

Les deux tuteurs externes se croisent en un X plus ou moins allongé correspondant à l'angulation des deux fragments fracturés.

Quatrième temps. — Réduction manuelle immédiate suivie, s'il s'il y a lieu, d'un complément de réduction par traction élastique entre les deux massifs, en utilisant soit l'élasticité des tiges métalliques, soit des anneaux de caoutchouc (pendant deux jours). L'action est appréciée de façon précise par l'ouverture progressive de l'angle de croisement des tuteurs. Les contrôles radiographiques confirment la bonne marche de la réduction.

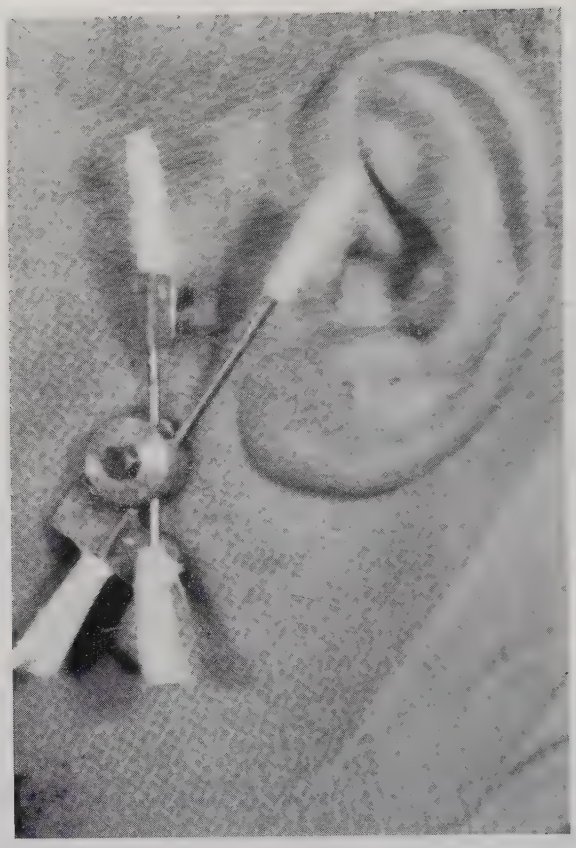


Fig. 18.

Fracture sous-condylienne basse avec luxation du condyle gauche. - Réduction et contention par fixateur externe à faisceaux de broches divergentes (dispositif de contention).

Cinquième temps. — La réduction acquise, on assure la contention par blocage des tiges externes, au moyen de conjoncteurs, et on supprime la cale molaire. Contrôle de l'articulé et, s'il est imparfait, blocage bixamillaire pendant dix à quinze jours. Contrôle radiographique. Mobilisation prudente. Le fixateur est laissé en place pendant un mois.

C. — Application endobuccale du fixateur externe

Le faible encombrement du fixateur externe à faisceaux de broches divergentes permet sa fixation endobuccale, application très intéressante dans les fractures mandibulaires chez l'édenté complet.

Description :

Le système d'ancrage reste le même : massifs de bronches implantées dans des directions divergentes et solidarisées entre elles par de la résine autopolymérisante coulée dans le moule correspondant.

Le système d'immobilisation est constitué par une barre de conjonction unique. Nous utilisons une tige métallique préfabriquée sur laquelle les moules sont soudés tous les 4 centimètres. Cette barre est coupée à la longueur voulue et ajustée à la courbure de la ligne de crête.

Technique :

Dans un premier temps, un fixateur externe classique est mis en place pour réduire immédiatement ou progressivement la fracture et pour l'immobiliser en bonne position. Contrôle radiographique.

Dans un deuxième temps, le fixateur intra-buccal est mis en place. Trois broches divergentes sont implantées dans la mandibule, à travers chacun des trois moules. On solidarise chaque massif de broches en emplissant les moules de résine. Après durcissement de la résine, le fixateur externe exobuccal est déposé.

Le montage, immédiatement stable et résistant, réalise une contention mono-maxillaire très efficace. Cet appareillage, simple à poser, est très bien toléré.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

B... (André), dix-sept ans. Fracas de la face.

Etiologie : accident de vélomoteur, le 27 avril 1964.

Bilan des lésions : signes cliniques de fracture - disjonction crânio-faciale haute, d'enfoncement du malaire droit, de fracture mandibulaire.

L'examen radiologique (face, maxillaire défilé, Blondeau) précise les lésions:

— fracture symphysaire de la mandibule,
— fracture comminutive de l'hémi-maxillaire droit,
— disjonction crânio-faciale haute,
— fracture - disjonction du malaire droit.

Traitement : chez ce blessé présentant un fracas du maxillaire supérieur associé à une fracture symphysaire, mise en place, le 30 avril :

— dans un premier temps, d'un fixateur externe pour assurer la contention de la fracture mandibulaire; dans ce cas, utilisation d'un couple de tuteurs externes pour donner une plus grande rigidité au dispositif;
— dans un deuxième temps, d'un blocage bimaxillaire;
— dans un troisième temps, de tractions élastiques entre le fixateur externe et un appui crânien pour obtenir la reposition du maxillaire supérieur.

L'appareillage est très bien supporté.

Ablation du fixateur externe le 3 juin; les résultats anatomiques et fonctionnels sont excellents.

Chez ce malade, le fixateur externe a permis d'utiliser la mandibule bien que fracturée, pour exercer des tractions intermaxillo-crâniennes.

OBSERVATION II

L... (Jean-Pierre), vingt-quatre ans. Fracture de l'angle mandibulaire gauche.

Etiologie : accident de voiture, le 15 mars 1965.

Bilan des lésions : douleurs spontanées de la région angulaire, important œdème de l'hémi-face gauche, angle douloureux à la palpation, ouverture limitée de la bouche, pas de trouble de l'articulé dentaire.

Radiographie : le maxillaire défilé gauche montre une fracture de l'angle mandibulaire avec déplacement externe du fragment postérieur; le trait fracturaire passe par l'alvéole de la dent de sagesse.

Intervention le 22 mars. — Extraction de la dent de sagesse située dans le foyer de fracture.

Mise en place d'un fixateur externe qui permet la réduction et la contention de la fracture.

Les radiographies de contrôle mettent en évidence la persistance d'un léger déplacement; reprise de la réduction le 23 mars et nouvelle immobilisation.

Dépose du fixateur le 23 avril. La consolidation est parfaite, les résultats fonctionnels et esthétiques excellents.

OBSERVATION III

G.-S... (Jean-Pierre), vingt ans. Fracture de l'angle mandibulaire droit.

Etiologie : accident de la circulation, le 30 juillet 1965.

Bilan des lésions : symptomatologie fonctionnelle fruste, œdème et ecchymose de toute l'hémi-face droite; la palpation de la région angulaire est très douloureuse, perception d'un ressaut à ce niveau; l'articulé dentaire est normal.

Fracture diaphysaire du cubital droit et fracture de côte.

L'examen radiographique confirme le diagnostic : au niveau de l'hémi-mandibule droite, trait fracturaire oblique de haut en bas et d'avant en arrière, situé entre la deuxième molaire et la dent de sagesse en évolution; déplacement en dehors du fragment postérieur.

Intervention le 2 août. — Pose d'un fixateur externe permettant la réduction et la contention de cette fracture.

Les suites opératoires et le résultat terminal ont été satisfaisants.

OBSERVATION IV

R.-L... (Manuel), trente-six ans. Fracas maxillo-facial avec importante perte de substance.

Etiologie : tentative d'autolyse par arme à feu, coup de fusil tiré à bout portant au niveau du menton, de bas en haut.

Bilan des lésions pratiqué en salle d'opération : destruction de la région mentonnière et labiale inférieure ainsi que de l'arc mandibulaire entre d 7 et g 7; destruction de la lèvre supérieure, de la pyramide nasale et de toute la partie antérieure du squelette facial.

Traitement. — La première intervention d'urgence se limite au parage des plaies, à l'excision des corps étrangers et des esquilles inutilisables.

Quelques semaines plus tard, afin de préparer les reconstitutions plastiques, un fixateur externe est mis en place pour corriger le rapprochement des deux moignons mandibulaires. Ceux-ci, grâce à des tractions élastiques importantes, ont pu retrouver, en une dizaine de jours, une position normale objectivée par les rapports d'articulé des dents restantes.

Une prothèse dentaire, constituée par une gouttière en résine, scellée sur les dents postérieures, et un arc métallique antérieur, a maintenu cette réduction, permettant la dépose du fixateur et le début de la phase chirurgicale de reconstitution plastique.

Dans cette observation, le fixateur externe a été utilisé uniquement comme moyen de réduction des déplacements.

OBSERVATION V

F... (René), quarante-deux ans. Utilisation d'un fixateur externe dans un but prophylactique, au cours de l'exérèse d'une tumeur étendue de la mandibule.

L'examen clinique, pratiqué le 13 avril 1965, révèle une symptomatologie de tumeur de la branche horizontale droite avec anesthésie labio-mentonnière et fistule purulente au niveau de la d 7.

L'examen radiographique (face, maxillaire défilé) montre : une volumineuse lacune de contours irréguliers, non homogène, de la grosseur d'une noix, débordant en bas vers le canal dentaire inférieur et centrée par la deuxième molaire; la rhizalyse de la racine distale de la dent de six ans.

Traitement. — Redoutant, devant l'étendue de la géode et la faible épaisseur de la baguette basilaire restante, la survenue d'une fracture pathologique per ou postopératoire, pose d'un fixateur externe, le 20 avril. Cette fixation n'ayant à assurer que la contention, le système avec conjoncteur est inutile, aussi utilise-t-on un seul tuteur d'une longueur de 6 cm (mesurée sur calque radiographique) et portant à chaque extrémité un moule conique permettant le dispositif d'ancrage habituel.

Le 21 avril, après contrôle radiographique du fixateur mis en place, exérèse de la tumeur et extraction des première et deuxième molaires inférieures droites.

Les suites opératoires sont bénignes. Evolution favorable de la lésion.

Le fixateur est enlevé après être resté en place pendant trois mois. A aucun moment une mobilité des broches n'a été observée.

OBSERVATION VI

M... (Guy), seize ans. Fracture du malaire droit.

Etiologie : chute de vélomoteur, le 15 avril 1963.

Bilan des lésions : fracture - disjonction du malaire droit, objectivée par un hématome en lorgnette, l'existence d'un point douloureux au niveau des sutures fronto-malaire, zygomato-malaire et du rebord inférieur de l'orbite, une diplopie.

Radiographie : le malaire est rompu au niveau de ses trois attaches.

Traitement : le 18 avril, mise en place d'un fixateur externe et traction élastique à partir d'un appui crânien. La réduction obtenue, immobilisation par reprise du serrage du conjoncteur.

Ablation du fixateur le 10 mai. Résultats satisfaisants.

OBSERVATION VII

B... (Jean), quarante-trois ans. Traumatisme maxillo-facial.

Etiologie : accident de voiture, le 28 mai 1963.

Bilan des lésions : signes cliniques de disjonction crânio-faciale et de fracture du malaire droit.

L'examen radiographique (face, maxillaire défilé, Blondeau) met en évidence : une disjonction du maxillaire supérieur, une fracture de l'apophyse pyramidale

gauche, une fracture du malaire droit avec un gros déplacement en bas, en arrière et en dedans.

Traitement. — Le 31 mai, blocage bimaxillaire et réduction du malaire par voie vestibulaire. Mais la réduction n'est pas stable, le déplacement se reproduit, aussi, mise en place d'un fixateur externe. Ce dispositif donnant un excellent amarrage, permet de reprendre la réduction et d'assurer la contention par solidarisation du faisceau d'ancrage intra-malaire à un appui crânien.

Le 30 juin, on débloque le dispositif, mais la constatation d'une consolidation imparfaite du malaire oblige à prolonger la contention. Modifications du système d'immobilisation : suppression de l'appui crânien qui est remplacé par une gouttière en résine scellée sur le maxillaire supérieur.

Le 15 juillet, ablation du fixateur externe; la consolidation, obtenue en bonne position, est parfaite.

OBSERVATION VIII

D... (Jean-Claude), seize ans. Fracture - disjonction du malaire droit et fracture du condyle et du coroné du même côté.

Etiologie : accident de mobylette, le 25 décembre 1964.

Bilan des lésions : fracture - disjonction du malaire droit révélée par un effacement de la pommette de ce côté, une ecchymose sous-conjonctivale, un point douloureux à la palpation du malaire, un dénivellement du rebord orbitaire douloureux à la pression, une limitation douloureuse de l'ouverture de la bouche, une diplopie et une anesthésie dans le territoire du nerf sous-orbitaire.

Fracture du condyle objectivée par une surélévation de l'articulé à droite, une béance latérale du côté opposé et une déviation de la ligne médiane interincisive vers la droite.

Radiographie : fracture - disjonction du malaire droit, fracture du condyle et du coroné droits.

Traitement. — Le 5 janvier, mise en place de tractions bimaxillaires avec cale interdentaire postérieure pour traiter la fracture condylienne.

Pour réduire cette fracture - disjonction du malaire vue tardivement, pose d'un fixateur externe. Celui-ci permet la réduction du déplacement de l'os malaire, par traction élastique en utilisant l'élasticité de la tige métallique. Le tuteur externe est solidarisé, par un conjoncteur, à la tige exo-buccale d'une gouttière en résine fixée sur le maxillaire supérieur. La réduction obtenue, la contention est assurée par simple resserrage du conjoncteur.

Ce fixateur externe est enlevé le 4 février.

Très bons résultats fonctionnels et esthétiques.

OBSERVATION IX

C... (Julien), soixante-quatre ans. Fracture du condyle droit associée à une fracture mandibulaire.

Etiologie : rixe, le 26 juillet 1965.

Bilan des lésions : fracture mandibulaire.

Fracture du condyle droit traduite cliniquement par la palpation douloureuse

de l'articulation temporo-maxillaire droite et par une limitation douloureuse de l'ouverture de la bouche.

Les radiographies (face, profil, maxillaire défilé, A. T. M.) confirment une fracture de la branche horizontale gauche et, à droite, une fracture sous-condylienne haute avec léger chevauchement des fragments.

Traitement. — Chez ce blessé éthylique et unidenté, on pratique, le 29 juillet :

1° une ostéosynthèse de la fracture mandibulaire,

2° la mise en place d'un fixateur externe pour la réduction et la contention de la fracture condylienne.

Cet appareillage est très bien supporté par ce malade peu docile.

L'évolution se fait favorablement vers la consolidation des fractures et, le 31 août, on peut enlever la fixation externe.

Les résultats fonctionnels sont satisfaisants.

OBSERVATION X

L... (Fernand), vingt-quatre ans. Fracture - luxation du condyle droit.

Etiologie : accident de la circulation, le 14 décembre 1965.

Bilan des lésions : à son entrée dans le service, le 19 décembre, on note : une tuméfaction de la région temporo-maxillaire droite qui est très douloureuse, une surélévation de l'articulé à droite et une béance latérale du côté opposé, une déviation vers la droite de la ligne médiane inter-incisive.

Les radiographies (face, profil, A. T. M.) objectivent une fracture sous-condylienne haute du côté droit. La tête condylienne est luxée en avant et en dedans, le col du condyle est situé sur la face externe de la branche montante. Il existe un important chevauchement des fragments.

Intervention le 20 décembre. — Premier temps : mise en place d'une cale de 2 cm de haut et de tractions élastiques intermaxillaires pendant quatre jours.

Deuxième temps : pose d'un fixateur externe pour réduire la bascule en dedans et en avant du fragment condylien par tractions élastiques entre les deux massifs d'ancrage (pendant quatre jours).

Troisième temps : après réduction, solidarisation des deux tuteurs externes par un conjoncteur. Suppression de la cale molaire. Mobilisation prudente. Le fixateur est laissé en place pendant un mois.

La réduction anatomique imparfaite est due très probablement au délai entre l'accident et l'intervention.

OBSERVATION XI

B... (Georges), soixante-huit ans. Fracture du condyle gauche associée à une fracture mandibulaire.

Etiologie : accident de voiture, le 19 décembre 1965.

Bilan des lésions : symptomatologie fonctionnelle douloureuse; à la palpation, douleur au niveau de la mandibule et de l'articulation temporo-maxillaire gauches.

Le blessé étant édenté partiel important, les signes endobuccaux sont peu nets.

Les radiographies (face, A. T. M, profil) montrent une fracture pluri-fragmentaire de la branche horizontale gauche, une fracture sous-condylienne basse du même côté avec luxation en dedans et en avant du condyle, sans chevauchement des fragments.

Traitement. — Le 21 décembre, ostéosynthèse au niveau de la branche horizontale. Mise en place d'un fixateur externe destiné à assurrer la réduction du déplacement condylien par tractions élastiques entre les deux massifs de broches. Au bout de quatre jours, la réduction étant jugée satisfaisante, solidarisation des deux tuteurs externes par un conjoncteur.

Ablation du fixateur le 19 janvier 1966. Cet appareillage a été très bien toléré. Les résultats sont satisfaisants.

OBSERVATION XII

P... (Colette), treize ans. Fracture du condyle droit.

Etiologie : accident de la circulation.

A l'examen clinique, on note une tuméfaction de la région temporo-maxillaire et les signes endobuccaux classiques des fractures condyliennes.

Les radiographies (face, profil, A. T. M.) mettent en évidence une fracture sous-condylienne droite avec bascule du condyle à 80°, sans chevauchement.

Traitement. — 1° Extension par traction élastique bimaxillaire sur cale molaire (tube de caoutchouc de 1 cm de diamètre), pendant trois jours.

2° Mise en place de broches auto-perforantes au niveau du condyle, d'une part, et de la broche montante, d'autre part. Réduction manuelle puis élastique en utilisant l'élasticité des tuteurs externes. Ce dispositif reste en place pendant deux jours.

3° Suppression de la cale molaire.

Le contrôle radiographique montrant la bonne réduction du déplacement, contention par solidarisation des tuteurs externes au moyen d'un conjoncteur. Fronde mentonnière.

Résultats anatomiques et fonctionnels excellents.

OBSERVATION XIII

B... (Anne-Marie), soixante-neuf ans. Fracture bicondylienne.

Etiologie : chute sur le menton, le 30 avril 1966.

Examen clinique : limitation de l'ouverture de la bouche, douleur à la palpation des articulations temporo-maxillaires.

Les radiographies (face, profil, A. T. M.) montrent une fracture sous-condylienne sans déplacement à gauche, et du côté droit une fracture sous-condylienne haute avec bascule en avant et en dedans du condyle.

Traitement. — Chez cette malade édentée, pose d'un fixateur externe pour traiter la fracture - luxation du condyle droit.

Premier temps : extension par traction élastique intermaxillo-crânienne entre broche sous-mentonnière et appui crânien, sur cale postérieure.

Deuxième temps : mise en place de deux massifs de broches implantés l'un

dans le condyle luxé, l'autre au niveau de la branche montante. Contrôle radiographique.

Troisième temps : réduction manuelle puis élastique par anneaux de caoutchouc entre les deux massifs d'ancrage.

Après contrôle radiographique de la réduction, immobilisation par blocage des tuteurs externes au moyen d'un conjoncteur. Suppression de la cale postérieure.

L'appareillage est bien supporté. Le déplacement condylien a été parfaitement réduit, la fracture est en bonne voie de consolidation.

OBSERVATION XIV

C... (Yves), cinquante-six ans. Fracture mandibulaire bilatérale traitée par un fixateur intra-buccal.

Etiologie : chute, le 16 mars 1966.

Examen clinique : ouverture de la bouche limitée et douloureuse; douleur à la palpation de la symphyse mandibulaire et de la région angulaire gauche.

Radiographies : on note une fracture parasymphysaire droite et une fracture de l'angle gauche, la g 8 étant située dans le foyer de fracture.

Traitement. — Chez ce blessé parkinsonien et édenté complet, mise en place d'un fixateur endo-buccal pour traiter sa fracture mandibulaire.

Premier temps : prise d'empreinte du maxillaire fracturé, réduction de la fracture sur modèle et réalisation au laboratoire d'une barre de conjonction, parallèle à la crête idéale, sur laquelle sont soudés trois moules.

Deuxième temps. - Intervention le 23 mars : extraction de la g 8 et pose du fixateur endo-buccal. Après réduction manuelle des déplacements, mise en place de trois massifs d'ancrage : un symphysaire, un au niveau de la branche horizontale droite, un au niveau de la région rétro-molaire, réunis par une barre de conjonction unique.

Après contrôle radiographique, modification de l'orientation de la barre de conjonction pour parfaire la réduction.

Ce dispositif intra-buccal est très bien toléré. Il reste en place pendant un mois.

Les résultats sont excellents : la réduction quasi anatomique et la consolidation parfaite.

CONCLUSIONS

I. — *Les méthodes orthopédiques* demeurent, dans la majorité des cas, le procédé thérapeutique des fractures des mâchoires le plus simple et le plus sûr.

Les fixateurs externes ont toutefois des indications bien précises pour lesquelles ils représentent le traitement de choix.

Le perfectionnement des appareillages a permis d'éliminer les principales critiques faites à cette méthode.

Ostéosynthèse temporaire, placée à distance du foyer de fracture, respectant les critères biologiques de la consolidation osseuse, le fixateur externe permet, sans recourir à l'ancrage dentaire, soit la simple réduction d'un déplacement, soit l'immobilisation seule, soit enfin la réduction et la contention des fragments.

II. — *Le fixateur à faisceaux de broches divergentes, fines et à action traumatisante minima* présente des avantages réels sur les différents dispositifs décrits jusqu'ici.

— Réalisable avant l'intervention dans tout laboratoire de prothèse, il est aussi standardisé sous la forme de deux modèles correspondant à ses différentes applications.

Il s'adapte à chaque cas clinique sans difficulté et s'ajuste sans souci de récupération des pièces.

— L'intervention peu traumatisante, d'exécution aisée et rapide, se pratique sous anesthésie locale.

La divergence intra-osseuse des broches assure au dispositif un amarrage puissant.

Le faible diamètre des broches permet leur implantation dans des fragments osseux de petit volume, sans incision des parties molles. Sa dépose extrêmement simple n'exige aucune anesthésie et ne laisse aucune cicatrice.

— Léger, peu encombrant, ce fixateur est bien toléré par le blessé auquel il permet de reprendre dans l'immédiat une activité quasi normale.

— En dehors des indications classiques des fixateurs, le fixateur à faisceaux de broches divergentes trouve deux applications originales et précieuses dans le traitement des fractures du malaire et de certaines fractures - disjonctions du condyle.

Son faible volume permet sa fixation intra-buccale, apportant au chirurgien les avantages de la fixation externe, et au malade le faible encombrement d'une prothèse classique.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu :
Le Doyen,
F. TAYEAU.

Vu, bon à imprimer :
Le Président de la thèse,
X.-J. DUBECQ.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 26 mai 1966
Le Recteur,
J. BABIN.

BIBLIOGRAPHIE

Alling (Ch. C.). — Trends in Maxillo-facial Surgery in acute trauma. *Oral Surg., Oral Med., Oral Path.*, novembre 1959, n° 11, 1387.

Anderson (R.). — Fractures of the Radius and Ulna. A new anatomical method of treatment. *J. of Bone and Joint Surg.*, 1934, **16,** 379.

Anderson (R.). — An anatomical method of treating fractures of the tibia an fibula. *Surg. Gyn. Obst.*, 1934, **58,** 639.

Anderson (R.). — An ambulatory Method of treating fractures of the Shaft of the Femur. *Surg. Gyn. Obst.*, 1936, **62,** 865.

Anderson (R.). — Fractures of the Humerus. *Surg. Gyn. Obst.*, 1937, **64,** 919.

Atterbury (R. A.). — Compound comminuted Fractures of the Mandible. *Oral Surg., Oral Med., Oral Path.*, décembre 1960, n° 12, 1469.

Aubry (M.) & Freidel (Ch.). — Chirurgie de la face et de la région maxillo-faciale. 1 vol., Masson, 1952. « Procédé du fixateur externe de Bercher et Ginestet », p. 273.

Bancale (A.). — L'enclouage percutané provisoire dans les fractures de la mandibule. *Arch. Ital. Chir.*, **78,** n° 6, 509.

Bataille (R.), Grignon & Vigneul (J.). — Deux cas de fractures du maxillaire inférieur en consolidation vicieuse et réduites à l'aide du fixateur externe. Ass. Enseign. d'Odonto-Stomatologie à l'hôpital, séance du 24 janvier 1953. *C. R. Rev. Stomatol.*, octobre 1953, **54,** n° 10, 998.

Bercher & Ginestet. — Ostéosynthèse du maxillaire inférieur par fixateur externe. *L'Orthodontie française*, 1936, **11,** 63.

Bercher. — Matériel d'ostéosynthèse du maxillaire inférieur. Congrès français de Chirurgie, Paris, 11 octobre 1934. Rapport des séances, 646.

Bercher. — Notes sur le traitement des fractures du maxillaire inférieur par fiches extra-buccales. *Rev. Odonto-Stomatol. max.-fac.*, 1946, n° 10, 461.

Berry (H. C.). — A new departure from orthodox methods of setting Fractures Edentulous Mandibles. *J. Am. Dent. Assoc.*, 1941, **28,** 388.

Berry (H. C.). — Simple Skeletal fixation method for quick repair in war surgery. *J. Am. Dent. Assoc.*, septembre 1943, **30,** 1377.

Bigelow. — Vitallium bone screws and appliances for treatment of fracture of the mandible. *J. of Oral Surg.*, avril 1943, **1,** 131.

Booth. — Traitement des fractures mandibulaires par fixation externe. *J. of Oral Surg.*, juillet 1947, **5,** n° 3, 245.

Bourgoyne (J. R.). — Extra Oral splinting of fractured mandible. *J. Am. Dent. Assoc.*, septembre 1943, **30,** 1390.

Bourgoyne (J. R.). — Le traitement des fractures par réduction sanglante ou par fixation osseuse externe. *Am. J. Orthod. Oral Surg.*, août 1945, **31,** 519.

Brown. — *Army Med. Bull.*, 1941, **12,** 292.

Brown & McDowell. — Fixation par fil métallique interne des fractures du maxillaire. - Deuxième étude avec notes sur la fixation par barre externe. *Surg., Gyn., Obst.*, septembre 1942, **75,** n° 3, 361.

Burch. — Ostéite après fixateur externe. *Oral Surg., Oral Med., Oral Path.*, juin 1952, **7,** n° 6.

Burke, Murphy & McNichols. — Traitement des fractures du maxillaire inférieur par fixateur externe. *Orthod. Surg.*, novembre-décembre 1945, **51,** n° 4.

Cadenat (H.), Chemin (J.) & Grellet (L.). — Traitement par ostéosynthèse des fractures mandibulaires récentes sans perte de substance. XIV[e] Congrès français de Stomatologie, Paris, 3-9 octobre 1955. *Rev. Stomatol.*, décembre 1956, **57,** n° 12, 720.

Caldwell (J. B.). — Traitement des fractures du maxillaire. *J. Oral Surg. Anesth.*, juillet 1961, **19,** n° 4, 313.

Carlier (G.) & Debailleul (P.). — Fixateur externe et broche de Kirschner. *Rev. Stomatol.*, juillet 1955, **56,** n° 7, 502.

Carpentier (A.). — Etude d'une méthode d'ostéosynthèse par pontage du foyer fracturaire. *Presse Médicale*, 26 juin 1965, **73,** n° 32, 1853.

Chemin (J.) & Pellegrini (Y.). — Utilisation du fixateur externe dans le traitement d'un cas de fracture de l'angle mandibulaire. *Rev. Stomatol.*, octobre 1953, **54,** n° 10, 937.

Chemin (J.) & Pellegrini (Y.). — Application de la méthode du fixateur externe dans un cas de fractures multiples des maxillaires. *Rev. Stomatol.*, novembre-décembre 1954, **55,** n° 11-12, 985.

Clark (H. B.). — Management of zygomatic complexe fractures. *J. of Oral Surg.*, janvier 1963, **21,** n° 1, 29.

Closson (D. A.). — Ancrage extrabuccal. - Indications, emplois et applications. *Am. J. Orthod.*, 1950, **36,** n° 4, 265.

Clouston & Walker. — The Clouston Walker Splint for pin fixation. *Brit. Dent. J.*, mars 1943, **74,** n° 6, 147.

Cohen (B. M.). — Multiple facial fractures. *Oral Surg., Oral Med., Oral Path.*, février 1961, n° 1, 111.

Converse (J. M.) & Waknitz (F. W.). — External skeleton fixation in fracture of mandibular angle. *J. of Bone and Joint Surg.*, janvier 1942, **24,** n° 1, 154.

Converse (J. M.). — External skeletal fixation of fractured mandible. *J. of Oral Surg.*, juillet 1943, n° 1-3, 210.

Converse (J. M.). — Appliances for external fixation of mandible an cranial fixation of maxilla. *Am. J. Orthod. Oral Surg.*, février 1945, **31,** 111.

Cook (T. J.). — Fractures of the Mandible. *Oral Surg., Oral Med., Oral Path.*, juin 1959, n° 6, 643.

Cuendet (H.). — Contribution au traitement des fractures des maxillaires. *Schw. Med. Wschr.*, 15 juillet 1961, **91,** n° 28, 831.

Dawson (R. L. G.). — Modification de la contention des fractures du maxillaire supérieur et de l'os malaire. *Rev. Stomatol.*, décembre 1956, **57,** n° 12, 767.

Dawson (R. L. G.). — La fixation du maxillaire par un appareil à quatre vis. *Brit. J. Plast. Surg.*, janvier 1957, **9,** n° 4, 311.

Dechaume, Chaput & Bureau. — Difficulté de réduction et de contention des fractures mandibulaires avec gros déplacement externe du fragment postérieur. - Essai de traitement par le fixateur de l'armée américaine. *Rev. Stomatol.*, août-septembre 1947, **48,** n° 8-9, 536.

Delaire (J.), Billet (J.) & Renaud (Y.). — Fixateur externe simple et efficace. *Rev. Stomatol.*, octobre-novembre 1964, **65,** n° 10-11, 700.

Doinikov (A.). — Procédés de fixation des fragments osseux du maxillaire inférieur au cours de l'ostéoplastie. XIII[e] Congrès français de Stomatologie, 5-10 octobre 1953. *Rev. Stomatol.*, août-septembre 1954, **55,** n° 8-9, 700.

Donati & von Gralath (R.). — Les moyens de réduction et de contention en traumatologie maxillo-faciale. - Note III : fractures du maxillaire supérieur. *Valsalva,* décembre 1961, **37,** n° 6, 334.

Droege. — Traitement des fractures mandibulaires par association de prothèse et d'ostéosynthèse. *D. Zahn. Zschr.,* mai 1950, **5,** n° 9, 469.

Dury, Philippart & Doms. — A propos des fixateurs externes en chirurgie maxillo-faciale. - Un cas d'utilisation de l'appareil de Roudko. *Acta Stomatologica Belgica,* octobre-décembre 1962, **59,** n° 4, 515.

Erich (J. B.). — Treatment of bilateral fractures of edentulous mandible. *Plast. and Recondt., Surg.,* janvier 1952, **9,** 33.

Everson (S.). — Fixation d'une fracture mandibulaire avec le fixateur d'Anderson. *Dent. It. of Intern.,* 1952, **9,** 852.

Fry (W. K.). — Fractures of the mandible in, and Postorior to, the molar Region. *Proc. Roy. Soc. Med.,* 1929, **22,** part. 1, 663 (Section of Odontology, 37).

Fry (W. K.), Shepherd (P. R.), McLeod (A. C.) & Parfitt (G. J.). — The dental Treatment of Maxillo-Facial injuries. Blackwell, ed., Oxford, 1943.

Fry (W. K.), Shepherd (P. R.), McLeod (A. C.) & Parfitt (G. J.). — Supplement to the dental treatment of Maxillo-Facial injuries. Blackwell, ed., Oxford, 1944.

Georgiade, Pickrell, Douglas & Altany. — Extra-oral pinning of displaced condylar Fractures. *Plast. and Reconstr. Surg.,* 18 novembre 1956, 377.

Ginestet & Bercher. — Ostéosynthèse par fixateur externe pour fracture du maxillaire inférieur. *Rev. Stomatol.,* mai 1934, **35,** n° 5, 294; Congrès d'Orthopédie dento-faciale, 1946.

Ginestet (G.). — Fixateur externe dans le traitement des fractures du maxillaire inférieur. *Rev. Odonto-Stomatol. max.-fac.,* octobre 1946, n° 10, 455.

Ginestet (G.) & Chemin (J.). — Présentation d'un blessé appareillé par fixateur externe pour fracture du maxillaire inférieur (appareil américain de Richardson). *Rev. Stomatol.,* mai-juin 1947, **48,** n° 5-6, 321.

Ginestet (G.). — L'ostéosynthèse du maxillaire inférieur par fixateur externe. - Méthode française. - Appareillage américain. *Rev. Odonto-Stomatol. max.-fac.,* juin-septembre 1949, **5,** n° 6, 197.

Ginestet (G.), Martin & Coll. — Solidarisation en bouche de gouttière par résine autopolymérisante. *Rev. Stomatol.,* janvier 1951, **52,** n° 1, 36.

Ginestet & Gros. — Traitement des fractures de l'os malaire et de la corniche zygomato-malaire. *Rev. Odonto-Stomatol. max.-fac.,* janvier 1951, n° 1-2, 1.

Ginestet (G.). — Traitement chirurgical des fractures des maxillaires. - Ce qu'il faut en penser. *Rev. franç. Odonto-Stomatol.,* février 1954, **1,** n° 2, 153.

Ginestet (G.) & Merville. — Indications et modalités des traitements chirurgicaux des fractures du maxillaire inférieur. *Rev. franç. Odonto-Stomatol.,* janvier 1955, **2,** n° 1, 27.

Ginestet (G.) & Merville. — Le traitement chirurgical des fractures des maxillaires. Foulon, Paris, 1955.

Ginestet (G.). — Traitement des fractures du maxillaire inférieur par fixateur externe. *Schweiz. Mschr. Zahn.,* mars 1958, **68,** n° 3, 226.

Ginestet (G.). — Le problème osseux maxillaire dans l'urgence maxillo-faciale. *Rev. franç Odonto-Stomatol.,* février 1963, **10,** n° 2, 227.

Graham (J. M.). — Mandibular fractures at king Country hospital treated by Roger Anderson skeletal fixation. *Northwest Med.*, août 1945, **44,** 250.

Graviotto & Marino. — Fractures de la mandibule, traitement par la méthode de Mowlem. *Rev. Odontol., Buenos Aires,* avril 1946, **34,** n° 4.

Griffin (J. R.). — Treating fractures of mandible by skeletal fixation. *Am. J. Orthod. Oral Surg.*, juillet 1941, **27,** 364.

Gross (P. P.). — Extra Oral skeletal fixation of mandibular fractures. *Am. J. Orthod. Oral Surg.*, juillet 1943, **29,** 392.

Gross (P. P.). — La fixation mandibulo-malaire externe dans les fractures du maxillaire et de la mandibule. *J. of Oral Surg.*, juillet 1949, **7,** n° 3, 199.

Guérin (J.) & Jaquet (A.). — Réalisation d'une immobilisation crânio-maxillaire pour fracture des maxillaires supérieurs. *Rev. franç. Odonto-Stomatol.*, février 1962, **9,** n° 2, 223.

Harnish (H.) & Gabka (J.). — Contribution à l'indication des fixateurs externes. *Deutsche Zahn. Zschr.*, 15 février 1962, **17,** n° 4, 315.

Hazard (D. C.). — Traitement des fractures faciales. *J. of Oral Surg.*, novembre 1964, **22,** n° 6, 504.

Held (A. J.). — Traitement chirurgical des fractures des maxillaires : la fixation externe. *Médecine et Hygiène,* décembre 1959, **10,** n° 448, 718.

Helluy (M.). — Un cas d'immobilisation crânio-mandibulaire par fixateur externe et appui crânien. *Rev. Stomatol.*, avril-mai 1959, **60,** n° 4-5, 234.

Herrera (C. A.). — Traitement des fractures de l'étage moyen de la face. *Semana Med.*, 29 novembre 1956, **63,** n° 3288, 1086.

Hoffmann (F.). — Fixateur externe transcutané pour fractures mandibulaires. *Helv. Med. Acta,* juin 1944, 521.

Holland. — Fixation des fragments de mandibule fracturée par aiguilles extra-buccales, 66 cas. *Brit. Dent. J.*, 1948, **84,** 47.

Ivy & Laurence. — Recent experiences with skeletal fixation in fractures of the mandible. *J. of Oral Surg.*, octobre 1954, **1,** n° 4.

Kazanjian & Converse. — The surgical treatment of facial injuries. Baltimore, William and Wilkins C°, 2e éd., 1959.

Kabakev (B. D.). — 1 vol. Medguis, ed., Leningrad, 1963. *Rev. Stomatol.*, mars 1964, **65,** n° 3, 125.

Kennedy. — Réduction chirurgicale et fixation trans-osseuse. *J. of Surg.*, avril 1951, **9,** 1952.

Lambert. — Disjonction et fracture du malaire. *Rev. franç. Odonto-Stomatol.*, octobre 1954, **1,** n° 10, 1372.

Lambert. — Fracture du malaire et du zygomar. *Rev. franç. Odonto-Stomatol.*, février 1959, **6,** n° 2, 242.

Lambotte. — Chirurgie opératoire des fractures. Masson, Paris, 1913. Fixateur externe, p. 71.

Landais (P.), Mousseau (M.) & Delaire (J.). — Propagation au maxillaire inférieur d'un épithélioma de la lèvre. *Rev. Stomatol.*, décembre 1957, **58,** n° 12, 738.

Lebourg (L.), Crépy (C.), Solas (J.) & Roy (M.). — Première application en France de l'appareil de Rudko. - Fixateur externe pour fracture du maxillaire inférieur. *Rev. Stomatol.*, 1954, **55,** n° 11-12, 956.

Lebourg (L.), Solas (J.) & Lacronique. — Traitement des fractures du condyle maxillaire par réduction sanglante et fixateur externe. *Rev. Stomatol.*, juin 1964, **65,** n° 6, 389.

Levignac. — Sur le traitement chirurgical des fractures de la mandibule. *Rev. franç. Odonto-Stomatol.*, février 1956, **3,** n° 2, 209.

Levignac. — Evolution actuelle de la chirurgie maxillo-faciale. *Rev. franç. Odonto-Stomatol.*, octobre 1957, **4,** n° 10, 1477.

Lieffring, Godo & Kajamadjan. — De l'utilisation des fixateurs externes. Société Odonto-Stomatol. de Touraine, séance du 23 janvier 1960. *C. R. Stomatol.*, avril-mai 1961, **62,** n° 4-5, 249.

McGregor. — Traitement des fractures du maxillaire inférieur par immobilisation par clous extra-buccaux. *Rev. Odontol, Buenos Aires,* avril 1946, **34,** n° 4.

McGregor (A. B.). — Extra oral pin fixation for mandible. *Lancet,* juin 1945, **1,** 816.

Mayer (D.). — La fixation externe dans les fractures maxillaires. *Deutsche Zahn. Zschr.*, 15 août 1962, **17,** n° 16, 1181.

Mead (S. G.) & Selfridge (G. D.). — Une technique extra-orale improvisée pour la réduction et contention des fractures mandibulaires. *J. of Oral Surg.*, octobre 1953, **11,** n° 4, 316.

Merville. — Les traitements chirurgicaux des fractures du maxillaire inférieur. Thèse, Paris, 1954, p. 41, p. 57.

Mikelson. — Prévention des complications des fractures de la mandibule. *Rev. Stomatol.*, décembre 1956, **57,** n° 12, 746.

Morris. — Connecteur biphasique, appareillage squelettique externe pour la réduction et la fixation des fractures de la mandibule. *Oral. Surg., Oral Med., Oral Path.*, novembre 1949, **2,** n° 11, 1382.

Moukhine (M. V.). — Traumatologie et chirurgie restauratrice maxillo-faciale. Medgniz, édit., Leningrad, 1959.

Mourgues (F. de). — Recherches historiques sur les traitements de contention des fractures du maxillaire inférieur avant Claude Martin. *Ann. Odonto-Stomatol.*, 1954, **11,** n° 3, 123.

Mowlem, McGregor, Buxton & Barrow. — External pin fixation for fractures of the mandible. *Lancet,* 4 octobre 1941, **2,** 391.

Mowlem (R.). — Experiences with various methods of skeleton fixation. *Proc. Roy. Soc. Med.*, avril 1942, **35,** 415.

Murphy (D. L.). — Les fractures compliquées du maxillaire. *J. A. M. A.*, 3 mars 1951, **145,** n° 9, 614.

Mutscheilknauss (R.). — Le traitement par appareil en extension des fractures du maxillaire supérieur. *Deutsche Zahn. Zschr.*, 1er décembre 1961, **16,** n° 23, 1522.

Neuner (O.). — Some innovations in the field of jaw fracture. *Oral Surg., Oral Med., Oral Path.*, avril 1959, n° 4, 403.

Neuner (O.). — Contribution au traitement des fractures du maxillaire supérieur. *Deutsche Zahn. Zschr.*, 1er juillet 1956, **11,** n° 13, 730.

Norwich (I.), Uys (B. C.), Hertzenberg (L.), Barnard (J. N.) & Kaplan (S.). — Le traitement des fractures de la mandibule à l'aide de la fixation par broches externes. *South Afr. Med. J.*, 21 novembre 1959, **33,** 979. In *Dental Abstracts,* juin 1960, **5,** n° 6, 343.

Palan (F. G.). — Histological changes in bone after insertion of skeletal fixation pins. *J. of Oral Surg.*, septembre 1960, n° 5, 400.

Paoli. — Traumatismes de la région zygomato-malaire. *Annales Odonto-Stomatol.*, mai-juin 1952, n° 5-6, 139.

Parker (D. B.). — Fixation externe dans le traitement des fractures mandibulaires. *S. Clin. North Am.*, avril 1944, **24,** 381.

Parker (D. B.). — Un cas de fracture condylienne bilatérale. *J. of Oral Surg.*, avril 1947, **5,** n° 2, 168.

Parkhill (C.). — New apparatus for fixation of bones after resection and in fractures with tendency to displacement. *Trans. Amer. Surg. Asso.*, 1897, **15,** 251.

Pellegrini (Y.). — Le fixateur externe pour les fractures du maxillaire inférieur. Indications. - Technique. Mémoire pour le Certificat de Stomatologie, Paris, 1955.

Penn (J.) & Brown (L.). — A new conception in Extra-oral Splintage. Brenthurst Pap., 1944, **1,** 3.

Penn (J.) & Brown (L.). — *Souh Africa Med. J.*, 1953.

Pennesi (G.). — Traitement d'un cas de fracture du tiers moyen de la face. *Minerva Med.*, 12 mai 1958, **49,** n° 38, 1923.

Peri. — Utilisation simultanée d'une anse trans-osseuse et d'une fixation externe dans le traitement de certaines fractures du maxillaire inférieur. *Rev. Stomatol.*, mai-juin 1946, **47,** n° 5-6, 163.

Peterson (R. G.), Freeman (J. T.) & Waldron (C. W.). — Method of facilitating insertion of pins in skeletal fixation. *J. of Oral Surg.*, juillet 1945, **3,** 258.

Petrovic. — Pince à trois branches pour la réduction et la contention des fractures du malaire. *Rev. Stomatol.*, septembre 1959, **60,** n° 9, 534.

Pincock (D. F.). — Horizontal pin fixation for fractures of mandible using pin guide. *Surg., Gyn., Obst.*, novembre 1943, **77,** 493.

Pohl. — *Lancet*, 1941, **2,** 389.

Roberts. — Immobilisation, réduction et contention des fractures de la mandibule par fixateur externe. *Inf. Dent.*, août 1947, **29,** n° 35; septembre 1947, **29,** n° 37.

Roberts (W. R.). — Control of mandibular Fragments by External Fixation. *Brit. Dent. J.*, avril 1946, **80,** 257 et 291.

Robert. — Méthode du fixateur externe appliquée aux fractures du maxillaire inférieur. Thèse, Lyon, 1945.

Rothchild (H.). — Extra-oral fixation of Mandibular fractures. *J. Balt. Coll. Dent. Surg.*, 1947, **10,** 5.

Rowe (M. L.) & Killey (H. C.). — Fractures of the facial skeleton. E. & S. Livingstone L. T. D., Edinburg and London, 1955. Pin fixation of mandible, 154 et 175; Pin fixation of Zygomatic bone, 337.

Rushton & Walker. — Mandibular fractured treated by pin fixation : 21 cas. *Am. J. Orthod. Oral Surg.*, mai 1942, **28,** 307.

Russel. — Fracture du maxillaire inférieur édenté ou presque. *Am. J. Orthod. Oral Surg.*, décembre 1947, **33,** n° 12, 849.

Sacco (M.). — Considérations cliniques et thérapeutiques sur les fractures traumatiques du tiers moyen du massif facial. *Minerva Chir.*, 15 septembre 1963, **18,** n° 17, 779.

Schule (H.). — Appareillage des fractures mandibulaires par vissage extra-oral. *Deutsche Zahn. Zschr.*, 1er juillet 1957, **12,** n° 13, 933.

Shaar & Kreuz. — Manuel du traitement des fractures par fixateur externe. 31-53, Saunders C°, Philadelphie et Londres, 1943.

Shipmon (T. H.). — External skeletal fixation in dental office. *Am. J. Orthod. Oral Surg.*, août 1945, **31,** 486.

Slowes (S. W.). — Extra oral clamp splint and maxillary apparatus for treatment of maxillo-facial injuries. *Brit. J. Plast. Surg.*, avril 1950.

Stein & Coll. — Résultat du traitement des fractures mandibulaires par l'appareil d'Anderson. *Surg., Gyn., Obst.*, septembre 1952, **95,** 289.

Thoma (K. H.). — Méthode de fixation des fractures des maxillaires. - Leurs indications. *J. Oral Surg.*, avril 1948, **6,** n° 2, 125.

Thoma (K. H.). — Oral Surgery. C. V. Mosby C°, Saint-Louis, 4e éd., 1963.

Vilenski (J.), Bara (J.) & Vigneul (J.). — A propos de l'observation de kyste épidermoïde des maxillaires. *Rev. Stomato.*, avril-mai 1958, **59,** n° 4-5, 213.

Waldron-Kazanjian & Parker. — Skeletal fixation in treatment of fractures of fractures of the mandible. *J. of Oral Surg.*, janvier 1943, **1,** 59.

Wassmund. — Les méthodes de transfixions osseuses du maxillaire inférieur. *D. Zeit. Chir.*, 5 avril 1935.

Winter (L.). — Mandibular fractures : report of 50 applications of Roger Anderson skeletal fixation appliance. *Am. J. Surg.*, septembre 1943, **61,** 367.

Woodard (D. E.). — Uses and abuses of skeletal fixation. *J. of Oral Surg.*, avril 1948, **6,** 154.

Bordeaux. — Impr. E. Drouillard, 3, place de la Victoire.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

INTRODUCTION 11

RAPPEL HISTORIQUE 12

CRITIQUES ET AVANTAGES DE LA MÉTHODE DE FIXATION EXTERNE 16

I. — Critiques 16

II. — Avantages 17

DESCRIPTION DU FIXATEUR EXTERNE A FAISCEAUX DE BROCHES DIVERGENTES 19

I. — Les broches 19

II. — Les moules préfabriqués 21

III. — Le tuteur externe 21

IV. — Les pièces intermédiaires 22

TECHNIQUE DE MISE EN PLACE DU FIXATEUR EXTERNE A FAISCEAUX DE BROCHES DIVERGENTES 23

I. — Protocole pré-opératoire 23

II. — Instrumentation 23

III. — Technique chirurgicale 24

A. — Anesthésie 24

B. — Intervention proprement dite 24

ARGUMENTS D'ORDRE MÉCANIQUE 29

AVANTAGES DU FIXATEUR EXTERNE A FAISCEAUX DE BROCHES DIVERGENTES 31

INDICATIONS DU FIXATEUR EXTERNE A FAISCEAUX DE BROCHES DIVERGENTES 33

I. — Indications classiques des fixateurs externes 34

A. — Fractures de la mandibule chez l'édenté complet 34

B. — Fractures de la mandibule chez l'édenté partiel important 34

C. — Fractures multiples avec fragment intermédiaire édenté. 34

D. — Fractures de l'angle mandibulaire et de la région rétro-molaire 35

E. — Fractures avec perte de substance 36

F. — Dans un but prophylactique lors de l'exérèse d'une tumeur volumineuse de la mandibule 38

G. — Fractures de certains blessés chez lesquels le blocage bimaxillaire est contre-indiqué 38

II. — Indications originales du fixateur externe à faisceaux de broches divergentes 40

A. — Fractures du malaire 40

B. — Fractures du condyle 43

C. — Application endobuccale du fixateur externe 46

OBSERVATIONS 48

CONCLUSIONS 55

BIBLIOGRAPHIE 57